

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *M-LEARNING* BERBASIS
ANDROID PADA MATA KULIAH TEKNIK INSTALASI LISTRIK**



Disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi S1 Pendidikan Vokasional Teknik Elektro

Oleh:

Ferdi Ramdhani. SK

5115127095

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRO



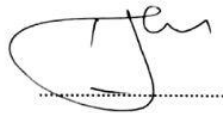

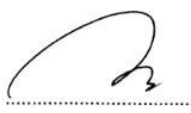
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2018

LEMBAR PENGESAHAN
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *M-LEARNING*
BERBASIS *ANDROID* PADA MATA KULIAH
TEKNIK INSTALASI LISTRIK
FERDI RAMDHANI SAEFUL KAMIL / 5115127095

PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA-TANGAN	TANGGAL
Dr. Soeprijanto, M.Pd (Ketua Penguji)		19.02.2018
Massus Subekti, S.Pd, MT (Sekretaris)		15.02.2018
Imam Arif Raharjo, MT (Dosen Ahli)		20/02/2018
Prof. Dr. Suyitno Muslim, M.Pd (Dosen Pembimbing I)		20-02-2018
Aris Sunawar, MT (Dosen Pembimbing II)		20-2-2018

Tanggal Lulus Ujian : 12 Februari 2018

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta...21 Februari 2018

Yang membuat pernyataan


Ferdhi Rindhani, Sk

5115127095

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **”Pengembangan Media Pembelajaran *M-Learning* Berbasis Anroid pada Mata Kuliah Teknik Instalasi Listrik”** dapat diselesaikan dengan lancar. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi persyaratan mendapat Gelar Sarjana Pendidikan, Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta (UNJ).

Penyusunan Skripsi ini tentu saja tidak terlepas dari adanya bantuan, bimbingan, motivasi dan do’a dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak, Massus Subekti, S.Pd., MT selaku Ketua Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro
2. Bapak, Prof. Dr. Suyitno Muslim., M.Pd dan Aris Sunawar, S.Pd., MT selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan pengerahan, masukan, motivasi dan semangat dalam membimbing selama penyusunan Skripsi ini.
3. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
4. Teman-teman seperjuangan angkatan 2012 Teknik Elektro non reguler, terimakasih atas semua cerita dan ilmunya selama ini, semoga kita sukses dunia dan akhirat.

5. Teristimewa untuk kedua orang tua, kakak dan adik tercinta yang selalu memberikan motivasi, semangat dan do'a bagi penulis agar tidak menyerah dan bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Teristimewa untuk adinda tercinta Nadia Mia Handayani yang selalu memberikan motivasi, semangat dan do'a bagi penulis agar tidak menyerah dan bisa menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta 21 Februari 2018



Ferdi Ramdhani, sk
Penulis
5115127095

ABSTRAK

FERDI RAMDHANI SAEFUL KAMIL, Pengembangan Media Pembelajaran *M-Learning* Berbasis *Android* pada Mata Kuliah Teknik Instalasi Listrik. Skripsi. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta 2018. Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Suyitno Muslim, M.Pd dan Aris Sunawar, S.Pd, MT.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran (*Mobile Learning*) pada materi teknik instalasi listrik agar materi tersebut bisa dipahami oleh mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017. Penelitian ini dilaksanakan di pendidikan teknik Elektro, fakultas teknik universitas negeri jakarta.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Tahapan penelitian terdiri atas analisis kebutuhan, pengembangan media dan uji coba media. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan 100% mahasiswa merasa perlu ada pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi teknik instalasi listrik responden sebanyak 15 mahasiswa. Tahapan pengembangan media terdiri atas pembuatan skenario media, pembuatan alur cerita media dan pembuatan media.

Tahap uji coba media dilakukan kepada ahli media, ahli materi dan bahasa dan mahasiswa. Responden mahasiswa berjumlah 20 orang mahasiswa. Hasil uji coba media oleh ahli media memperoleh presentase 91,7% dan hasil uji coba media oleh ahli materi dan bahasa memperoleh presentase 91,6%. Hasil uji coba media oleh mahasiswa memperoleh presentase 85,1%. Kesimpulan yang diperoleh adalah media pembelajaran berbasis android pada perangkat bergerak pada materi teknik instalasi listrik telah berhasil dikembangkan dan memenuhi kebutuhan dosen dan mahasiswa dengan hasil interpretasi sangat baik.

Kata kunci : android, media pembelajaran teknik instalasi listrik, mobile learning.

ABSTRACT

FERDI RAMDHANI SAEFUL KAMIL, Development of M-Learning Learning Media Based on Android in Electrical Engineering Installation Courses. Essay. Jakarta: Faculty of Engineering, Jakarta State University 2018. Supervisor: Prof. Dr. Suyitno Muslim, M. Pd and Aris Sunawar, S.Pd, MT.

This research aims to develop learning media on a mobile device in the electrical installation engineering material so that the material could be easily understood by students. This research was carried out in November of 2017. This research was carried out in education of electrical engineering, Faculty of Engineering University of Jakarta.

The research method used is research and development. Stages of research consists of the needs analysis, developing media and test media. The results of the needs analysis showed 100% of students feel there needs to be an android-based learning application development on mobile devices on electrical installation engineering materials the respondent as much as 15 students.

Media development stages consist of the making of a media scenario, making the story line the media and making media. The media trial stages carried out the media, experts and material language and students. Student respondents amounted to 20 students. The media trial results by media expert earns a percentage of 91.7% and media trial results by language and material experts acquire a percentage of 91.6%. Media test results by student member percentage of 85.1%. The conclusions obtained are android-based learning media on a mobile device in the electrical installation engineering material has been successfully developed and meet the needs of faculty and students with an excellent interpretation of the results.

Keyword: android, media of learning techniques of electrical installation, mobile learning.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Deskripsi Konseptual	7
2.1.1 Media Pembelajaran.....	7
2.1.2 Konsep Efektivitas.....	11
2.1.3 <i>M - Learning</i>	12
2.1.4 <i>Android</i>	14
2.1.4.1 Pengertian Aplikasi	14
2.1.4.2 Pengertian <i>Android</i>	15
2.1.4.3 Kelebihan <i>Android</i>	16
2.1.4.4 Kelemahan <i>Android</i>	17

2.1.5 ECLIPSE	18
2.1.5.1 Histori (versi – versi) Eclipse	20
2.1.6 HTML 5	28
2.1.5 Mata Kuliah Teknik Instalasi Teknik	29
2.1.7 Pembelajaran Mandiri	30
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2 Metode Pengembangan	34
3.3 Instrumen.....	34
3.3.1 Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli	34
3.3.2 Instrumen Uji Coba Media	35
3.4 Prosedur Pengembangan	35
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.6 Teknik Analisis Data	39
BAB IV. HASIL PENELITIAN	40
4.1 Analisis Kebutuhan	40
4.2 Tahap Analisis Kebutuhan	41
4.3 Tahapan Pengembangan Media	44
4.4 Rancangan Media Pembelajaran	47
4.4.1 Menu Utama	47
4.4.2 Menu Materi	47
4.4.3 Menu Kuis	49
4.5 Media Pembelajaran M-Learning Berbasis Android Teknik Instalasi Listrik	50
4,6 Uji Kelayakan Media M-Learning	53
4.6.1 Uji Kelayakan Oleh Materi	53
4.6.2 Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	56
4.6.3 Uji Kelayakan Kepada Mahasiswa	59
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	xiv

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kelompok Golongan Media	9
Tabel 2.2 Versi – versi Eclipse.....	19
Tabel 3.3 Prosedur Penelitian R&D.....	33
Tabel 3.4 Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media	37
Tabel 4.5 Contoh Alur Cerita Halaman Utama Pada Media “BelajarListrik”	44
Tabel 4.6 Hasil Kuisisioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi.....	51
Tabel 4.7 Hasil Kuisisioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	54
Tabel 4.8 Hasil Kuisisioner Uji Kelayakan Oleh Mahasiswa.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Dari Bentuk M-Learning	12
Gambar 2.2 Halaman Website Eclipse	19
Gambar 2.3 Eclipse Application	20
Gambar 2.4 Progres Bar Aplikasi Eclipse	20
Gambar 2.5 Workspace Launcher	21
Gambar 2.6 Tampilan Menu Utama Eclipse	21
Gambar 2.7 Buat Project Baru	22
Gambar 2.8 New Project	22
Gambar 2.9 New Java Project	23
Gambar 2.10 Java Setting	23
Gambar 2.11 Jendela Kerja Eclipse	24
Gambar 2.12 Buat Package Baru	24
Gambar 2.13 Memberi Nama Package	25
Gambar 2.14 Mengisi Nama Kelas	25
Gambar 2.15 Mengisi Nama Kelas	26
Gambar 2.16 Lembar Kerja Eclipse yang berisi kode program	26
Gambar 3.17 Skema Penelitian	36
Gambar 4.18 Tampilan Media Pembelajaran	45
Gambar 4.19 Tampilan Menu Media Materi	46
Gambar 4.20 Tampilan Kuis	47
Gambar 4.21 Tampilan Kuis	47
Gambar 4.22 Tampilan Media Pembelajaran M-Learning yang telah selesai	48
Gambar 4.23 Grafik Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	53
Gambar 4.24 Grafik Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	56

Gambar 4.25 Tampilan Halaman Awal Sebelum dan Sesudah Perbaikan	56
Gambar 4.26 Grafik Hasil Uji Kelayakan Kepada Mahasiswa	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Angket Analisis Kebutuhan pada Mahasiswa	65
Lampiran 2 Kuisioner Analisis Kebutuhan Dosen	68
Lampiran 3 Materi untuk Media	71
Lampiran 4 Alur Media Pembelajaran	80
Lampiran 5 Prototype Media.....	82
Lampiran 6 Kuis Media.....	85
Lampiran 7 Kisi-kisi Ahli Materi	87
Lampiran 8 Kisi-kisi Ahli Media	88
Lampiran 9 Kisi-kisi Mahasiswa	89
Lampiran 10 Instrumen Ahli Materi.....	90
Lampiran 11 Instrumen Ahli Media	93
Lampiran 12 Instrumen Mahasiswa.....	95
Lampiran 13 Hasil Kebutuhan Dosen.....	97
Lampiran 14 Hasil kebutuhan Mahasiswa	98
Lampiran 15 Hasil Angket Ahli Materi	100
Lampiran 16 Hasil Angket Ahli Media.....	101
Lampiran 17 Hasil Angket Mahasiswa	102
Lampiran 18 Tampilan Sebelum di Revisi	103
Lampiran 19 Tampilan Sesudah di Revisi	104
Lampiran 20 Validasi Instrument	107
Lampiran 21 RPKPS Teknik Instalasi Listrik	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi *mobile* saat ini begitu pesat salah satunya perangkat *mobile* yang saat ini sudah umum digunakan adalah telepon seluler. Hampir 90% siswa sudah mempunyai satu telepon selular atau bahkan ada yang mempunyai lebih dari satu telepon seluler. Semakin banyak siswa yang memiliki dan menggunakan perangkat *mobile* maka semakin besar peluang penggunaan perangkat teknologi dalam dunia pendidikan. Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi telepon selular disebut dengan *mobile learning (M-Learning)*. *Mobile learning* merupakan salah satu alternatif pengembangan media pembelajaran. Kehadiran *mobile learning* ditujukan sebagai pelengkap pembelajaran serta memberikan kesempatan pada siswa untuk mempelajari materi yang kurang dikuasai dimanapun dan kapanpun dapat diakses oleh siswa.

Berdasarkan data dari IDC (*International Data Corporation*) pada tahun 2014 *Android* mencapai 84,4% *market share smartphone* di seluruh dunia, *iphone operating system* merupakan sistem operasi dari *iPhone* yang menjadi peringkat ke dua dengan 11,7% lalu *Windows Phone* di peringkat ke tiga sebesar 2,9%, dan *Blackberry* di peringkat ke empat dengan 0,5% *market share*. Pengguna ponsel pintar pada tahun 2014 di Indonesia terus meningkat. Bahkan, sebuah lembaga riset menyebutkan bahwa Tanah Air berada di

peringkat kelima dalam daftar pengguna smartphone terbesar di dunia. (Yuda, 2016 : 1)

Indonesia menduduki posisi 5 besar dengan pengguna aktif sebanyak 47 juta, atau sekitar 14% dari seluruh total pengguna ponsel. Dengan demikian, jika disesuaikan dengan jumlah populasi penduduk Indonesia yang menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) mencapai 252,5 juta jiwa, maka pengguna internet di Indonesia mengalami pertumbuhan 16,2 juta jiwa dari total 71,9 juta pengguna di tahun 2013 lalu. Bila dilihat dari wilayah domisilinya, 78,5% dari total 88,1 juta pengguna internet di Indonesia tinggal di wilayah Indonesia bagian barat. Ibukota DKI Jakarta menjadi wilayah dengan penetrasi paling tinggi dengan 65% pengguna internet, lalu DI Yogyakarta yang memiliki 63% pengguna internet. Tercatat ada sekitar 53 juta pengguna internet terkonsentrasi di pulau Jawa dan Bali. Sedangkan posisi terendah di tempati oleh Papua yang hanya memiliki 20% pengguna internet dari total jumlah populasi penduduknya. (Yuda, 2016 : 2)

Menurut data terakhir yang dilaporkan oleh Telekomunikasi Satuan Internasional (ITU, 2015 : 7) ada lebih dari 7.000 juta pengguna di dunia menggunakan *mobile learning* pada akhir tahun 2015. ITU memperkirakan presentasi pengguna ponsel sekitar 125% dan pengguna internet meningkat mencapai 75% pada akhir tahun 2014 di Benua Eropa, angka ini menunjukkan pentingnya penggunaan teknologi di masyarakat. Sehingga dilakukan penelitian pada mahasiswa kedokteran di Universitas of Coimbra. Hasilnya bahwa *mobile learning* berdampak positif pada perilaku mahasiswa (Pereira *et*

al., 2016). Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa *mobile learning* memiliki dampak yang signifikan dalam potensi belajar dan sebagian guru sering menggunakan aplikasi ini di dalam kelas. Akan tetapi harus mempertimbangkan desain dan isi dari aplikasi tersebut (Gargante dan Domingo, 2016 : 45). Berdasarkan kenyataan yang ada bahwa minat siswa terhadap pembelajaran masih kurang, sehingga dibutuhkan solusi agar pembelajaran mudah dipahami oleh siswa. Berkembangnya teknologi di zaman sekarang ini menjadi solusi untuk pembelajaran agar mudah dipahami oleh siswa maka akan dibuat *mobile learning* berbasis android untuk meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis *android* pada perangkat bergerak dapat dijadikan alternatif yang menyenangkan dan mudah diakses. Pembelajaran berbasis *android* pada perangkat bergerak ini merupakan aplikasi edukatif dalam proses belajar dan pembelajaran pada perangkat bergerak yang dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai sarana untuk meningkatkan ketertarikan belajar teknik instalasi listrik.

Teknik Instalasi Listrik merupakan salah satu mata kuliah di Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Mata kuliah teknik instalasi listrik membahas tentang teori yang mempelajari jenis-jenis lampu, kabel dan rangkaian instalasi listrik. Mata kuliah ini berusaha sejauh mungkin menghubungkan pokok bahasan dengan realitas yang ada pada kehidupan sehari-hari. Dalam proses belajar mata kuliah Teknik Instalasi Listrik

dibutuhkan alat bantu dan media yang dapat membantu dalam proses pemahaman dan gambaran tentang teori-teori yang diberikan.

Karena pada saat ini segala informasi dan komunikasi membutuhkan proses secara cepat dan mudah. Demi membantu keberlangsungan belajar dan pembelajaran maka peneliti berinisiatif membuat sebuah produk atau media baru dalam proses belajar dan pembelajaran dengan menggunakan media *M-learning* berbasis *android* dengan tujuan agar dapat membantu peserta didik agar bisa belajar mandiri dan memahami tentang jenis-jenis lampu, kabel dan rangkaian instalasi listrik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu :

1. Belum ada media pembelajaran berbasis *android* pada perangkat bergerak untuk materi teknik instalasi listrik.
2. Mahasiswa mengalami kesulitan memahami materi teknik instalasi listrik.
3. Dosen belum menggunakan media pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran teknik instalasi listrik.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada materi perkuliahan teknik instalasi listrik.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu, “Bagaimana pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* yang bisa digunakan dalam materi perkuliahan teknik instalasi listrik.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Android* pada perangkat bergerak pada materi teknik instalasi listrik agar materi pembelajarannya mudah dipahami oleh mahasiswa.

Tujuan khusus dari penelitian ini antara lain :

1. Menjadikan aplikasi *android* ini sebagai sumber informasi pada perkuliahan mata kuliah teknik instalasi listrik.
2. Memberikan solusi terhadap kebutuhan belajar mengenai media yang efektif.
3. Menghasilkan aplikasi berbasis *android* yang dapat dipergunakan dengan baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada perangkat bergerak ini sekiranya dapat memberikan manfaat diantaranya :

1. Menghasilkan produk pembelajaran berbasis *Android* pada perangkat bergerak yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

2. Menambah manfaat penggunaan aplikasi berbasis *Android* pada telepon genggam sebagai media pembelajaran teknik instalasi listrik.
3. Sebagai media interaktif bagi mahasiswa sehingga dapat mengatasi masalah belajar seperti kurangnya minat pada pembelajaran konvensional.
4. Sebagai media pembelajaran yang variatif bagi dosen teknik instalasi listrik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Konseptual

2.1.1 Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2011 : 5), kata media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’ dari pengirim pesan ke penerima. Media secara garis besar adalah manusia, materi atau peristiwa yang mampu menambah pengetahuan siswa baik secara kognitif, afektif maupun keterampilan.

Heinich (1982 : 13), *medium* adalah perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke penerima. Media komunikasi adalah sejenis bahan-bahan cetakan, televisi, radio, foto, film, rekaman audio yang membawa pesan-pesan komunikasi. Sedangkan media pengajaran adalah media yang digunakan untuk membawa pesan atau informasi secara instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran.

Latuheru (1993 : 24), mengatakan bahwa media adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan pesan, gagasan, atau pendapat sehingga dapat sampai kepada penerima. Dengan demikian pengertian dari media adalah perantar yang dapat digunakan untuk menyampaikan suatu ilmu, pesan, atau informasi dari pengirim ke penerima.

Mukhan (<http://penelitianindakankelas.blogspot.co.id/2013/04/ciri-media-pembelajaran.html>, diakses 15/09/16). mengemukakan tiga ciri media

yang merupakan petunjuk mengapa media dipergunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang guru mungkin tidak mampu atau kurang efisien untuk melakukannya.

Adapun ciri-ciri media pendidikan tersebut antara lain :

1. *Ciri Fiksatif*

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau obyek. suatu peristiwa atau obyek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, disket komputer dan film. Suatu obyek yang telah diambil gambarnya (direkam) dengan kamera dapat dengan mudah diproduksi kapan saja diperlukan.

2. *Ciri Manipulatif*

Ciri manipulatif yaitu dimana suatu kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan pada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time lapse recording*.

3. *Ciri Distributif*

Ciri distributif yaitu suatu ciri dimana dimungkinkannya suatu objek ditransformasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif lama mengenai kejadian ini.

Sudirman (<http://makalahpendidikan-sudirman.blogspot.co.id/2012/02/klasifikasi-media-pembelajaran.html>. Diakses 15/09/16). mengelompokkan media menjadi 10 golongan sbb :

Tabel 2.1 Kelompok Golongan Media

No	Golongan Media	Contoh dalam Pembelajaran
I	Audio	Kaset audio, siaran radio, CD, telepon
II	Cetak	Buku pelajaran, modul, brosur, leaflet, gambar
III	Audio-cetak	Kaset audio yang dilengkapi bahan tertulis
IV	Proyeksi visual diam	Overhead transparansi (OHT), Film bingkai (slide)
V	Proyeksi Audio visual diam	Film bingkai (slide) bersuara
VI	Visual gerak	Film bisu
VII	Audio Visual gerak,	film gerak bersuara, video/VCD, televisi
VIII	Obyek fisik	Benda nyata, model, specimen
IX	Manusia dan lingkungan	Guru, Pustakawan, Laboran
X	Komputer	CAI (Computer Assisted Instructional=Pembelajaran berbantuan komputer), CMI (Computer Managed Instructional).

Dari beberapa pengelompokan di atas, dapat disimpulkan bahwa media terdiri dari :

1. Media Visual : yaitu media yang hanya dapat dilihat, seperti : foto, gambar, poster, kartun, grafik dll.
2. Media Audio : media yang hanya dapat didengar saja, seperti : kaset audio, mp3, radio.
3. Media Audio Visual : media yang dapat didengar sekaligus dilihat, seperti : film bersuara, video, televise, sound slide.

4. Multimedia : media yang dapat menyajikan unsur media secara lengkap, seperti : animasi. Multimedia sering diidentikan dengan komputer, internet dan pembelajaran berbasis komputer.
5. Media Realita : yaitu media nyata yang ada di dilingkungan alam, baik digunakan dalam keadaan hidup maupun sudah diawetkan, seperti : binatang, spesimen, herbarium dll.

Menurut Daryanto (2002 : 1), dalam proses pembelajaran, fungsi dari media adalah sebagai pembawa informasi dari sumber ke penerima. Jadi kesimpulan penulis dari para ahli ialah media pembelajaran adalah sebagai medium untuk membawa pesan atau informasi agar pesan yang disampaikan dapat di terima dengan baik dan jelas oleh penerima pesan. pada penerima Fungsi media dalam proses pembelajaran.

Dilihat dalam menyampaikan pesan kepada siswa, seorang guru memerlukan sebuah media dalam penyampaianya. Interaksi antara siswa dengan lingkungan, fungsi media dapat dilihat dari adanya kelebihan dan hambatan yang muncul dalam proses pembelajaran. Kelebihan kemampuan media menurut Daryanto (2002 : 1), adalah berikut:

1. Kemampuan fiksatif yaitu menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali objek atau peristiwa.
2. Kemampuan manipulative yaitu menampilkan kembali objek atau kejadian dengan berbagai macam perubahan yang dimungkinkan.
3. Kemampuan distributive yaitu mampu menjangkau audien yang besar dalam sekali penyajian. Pengembangan media pembelajaran, baik untuk

pendidikan formal maupun non formal, kurikulum yang berlaku merupakan acuan utama yang harus diperhatikan. Selain itu, kemudahan pemakaian, kemenarikan, dan kebermanfaatan juga harus diperhatikan.

Sebuah media pembelajaran yang baik untuk di berikan kepada siswa harus memenuhi empat hal utama dalam pembuatannya yaitu: kesesuaian, kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan media tersebut.

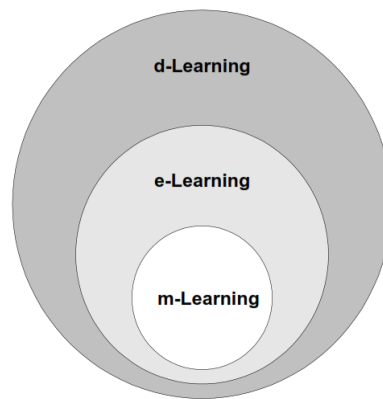
2.1.2 Konsep Efektivitas

Kata efektif berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil atau sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik. Kamus ilmiah populer mendefinisikan efektivitas sebagai ketepatan penggunaan, hasil guna atau menunjang tujuan.

Dwi Anggriani, susan (<http://literaturbook.blogspot.co.id/2014/12/pengertian-efektivitas-dan-landasan.html>. Diakses 05/10/16) kata efektif mempunyai arti efek, pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Jadi, efektivitas adalah keaktifan, daya guna, adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektivitas pada dasarnya menunjukkan pada taraf tercapainya hasil, sering atau senantiasa dikaitkan dengan pengertian efisien, meskipun sebenarnya ada perbedaan diantara keduanya. Efektivitas menekankan pada hasil yang dicapai, sedangkan efisiensi lebih melihat pada bagaimana cara mencapai hasil yang dicapai itu dengan membandingkan antara input dan outputnya.

2.1.3 *M-Learning*

Istilah *mobile learning (m-learning)* mengacu kepada penggunaan perangkat IT genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. *M-learning* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi pervasif, dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Selain itu, dibandingkan pembelajaran konvensional, *m-learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi secara ad hoc dan berinteraksi secara informal di antara pembelajar (Holzinger et al, 2005 : 50). Pembelajaran *e-learning*, independensi waktu dan tempat menjadi faktor penting yang sering ditekankan. Namun, dalam *e-learning* tradisional kebutuhan minimum tetap sebuah PC yang dengan demikian memiliki konsekuensi bahwa independensi waktu dan tempat tidak sepenuhnya terpenuhi. Independensi ini masih belum dapat dipenuhi dengan penggunaan *notebook* (komputer portabel), karena independensi waktu dan tempat yang sesungguhnya berarti seseorang dapat belajar dimana-pun kapan-pun dia membutuhkan akses pada materi pembelajaran. Secara struktur, *m-learning* merupakan bagian dari *e-learning* sehingga, dengan sendirinya, juga merupakan bagian dari *d-learning (distance learning)* (Georgiev et al, 2006 : 6).



Gambar 2.1 Skema dari bentuk *M-Learning*

Sumber : (Georgiev et al, 2006 : 6)

Media pembelajaran tidak hanya ada pada laptop atau notebook melainkan bisa menggunakan telepon genggam (HP) yang sudah menyebar di seluruh dunia dan tidak di batasi oleh ruang dan waktu untuk menggunakan M-Learning ini. Meski memiliki beberapa kelebihan, *m-learning* tidak akan sepenuhnya menggantikan *e-learning* tradisional. *M-learning* memiliki keterbatasan *computing resources*, *m-learning* tidak dapat menyediakan dan/atau mengakses sumber daya pembelajaran yang sama dengan sumber daya yang ada pada *e-learning*. Sumber daya yang tersedia dalam *m-learning* akan sangat mungkin untuk digunakan sebagai suplemen bagi *e-learning* maupun bagi lingkungan pembelajaran tradisional di mana *computer aided learning* tidak tersedia

Sementara itu karakteristik pengguna *m-learning* sendiri cukup bervariasi. Pengguna yang terbiasa dengan penggunaan PC (*personal computer*) sebagai media belajar ternyata lebih suka tetap memakai PC, sedangkan mereka yang tidak familier dengan PC merasa penggunaan

perangkat selular bergerak lebih atraktif dan lebih dapat diterima. Sistem yang optimal adalah menggabungkan m-learning dengan e-learning, di mana ada alternatif proses pembelajaran dilakukan dengan perangkat komputer dan/atau perangkat selular bergerak atau dikombinasikan dengan sistem pembelajaran tradisional (Holzinger et al, 2005 : 10).

2.1.4 *Android*

2.1.4.1 Pengertian Aplikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer. Uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang berisi perintah untuk menyelesaikan masalah dan pengolahan data.

2.1.4.2 Pengertian *Android*

Sejauh ini, setidaknya ada dua jenis perangkat *gadget* yang dapat dimasukan pada platform android, yaitu *smartphone* dan *tablet*. Secara teknis, *smartphone* merupakan kombinasi dari PDA dan ponsel, sehingga piranti ini mampu mengintegrasikan kemampuan ponsel dengan fitur komputer - PDA. Mampu berperan layaknya computer, maka pada

smartphone selalu ditanam suatu platform (sistem operasi) yang bertugas untuk mengendalikan kerja berbagai aplikasi.

Hingga hari ini telah dikenal berbagai platform yang digunakan pada berbagai gadget. Beberapa platform yang terkenal adalah SymbianOS sebagai sistem operasi Nokia, Android banyak digunakan oleh produsen smartphone Samsung, LG, Sony Ericson, dan beberapa merek lokal seperti axio, cross dan sebagainya, iOS sebagai sistem operasi pada *Iphone* (keluaran *Apple*), OS sebagai sistem operasi pada *Blackberry*, *Windows Phone* sebagai sistem operasi pada Nokia Lumia, dan sebagainya.

Sistem operasi *android* pertama kali dikembangkan oleh perusahaan *Android Inc*, yang pada akhirnya nama perusahaan ini digunakan sebagai nama proyek sistem operasi *mobile* tersebut. *Android* merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai yang diharapkan.

Menurut Safaat (2012 : 20), pengembang memiliki beberapa pilihan ketika membuat aplikasi yang berbasis *android*. Sebagian besar pengembang menggunakan *Eclipse* yang tersedia secara bebas untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *android*. *Eclipse* adalah IDE yang paling populer untuk pengembang *android*, karena memiliki *android plug-in* yang tersedia untuk memfasilitasi pengembang *android*. Selain itu, *Eclipse* juga mendapat dukungan langsung dari google untuk menjadi IDE pengembang aplikasi *android*, membuat *project android* di mana *source software* langsung dari situs resminya Google. Sejarah perkembangan

android sebagai berikut: pada versi 1.x *android* 1.1 *Bender* diliris pada tanggal 9 Februari 2009, *android* 1.5 *Cupcake* diliris pada tanggal 30 April 2009, dan *android* 1.6 *Donnut* diliris pada tanggal 15 September 2009. Pada tahun 2009 akhir *android* meluncur kan versi baru yaitu *android* 2.x yaitu : *android* 2.0/2.1 *Éclair* dirilis pada tanggal 9 Desember 2009, *android* 2.2 *Froyo* diliris pada tanggal 20 Mei 2010 dan *android* 2.3 *Gingerbread* diliris pada tanggal 6 Desember 2010. Setelah itu *android* meluncurkan versi barunya *android* versi 3.x yaitu *android* 3.0/3.1 *Honycomb* dirilis pada tanggal 22 Februari 2011. Selanjutnya *android* meluncurkan versi baru yaitu versi 4.x yang meliputi *android* 4.0 *Cream Sandwich* yang diril pada tanggal 19 Oktober 2011, *android* 4.1 *Jelly Bean*, *android* 4.2 *Jelly Bean update* dari versi 4.1, *android* versi 4.3 *Jelly Bean* yang dirili pada tanggal 24 Juli 2013 dan *android* 4.4 *Kitket* dirilis pada tanggal 3 September 2013 dan selanjutnya *android* versi 5.x yaitu *android* 5.0 *Lollipop* dirilis pada tanggal 25 Juni 2014.

2.1.4.3 Kelebihan Android

Adapun kelebihan Android adalah sebagai berikut :

1. *Multitasking*, dimana Android mampu membuka beberapa aplikasi sekaligus tanpa harus menutup salah satunya.
2. Kemudahan dalam Notifikasi, setiap ada SMS, Email, atau bahkan artikel terbaru dari RSS Reader, akan selalu ada notifikasi di *Home Screen Ponsel Android*.

3. Akses Mudah terhadap Ribuan Aplikasi Android lewat *Google Android App Market*, kemudahan bagi pengguna yang gemar *install* aplikasi ataupun *games*, lewat *Google Android App Market* maka bisa *men-download* berbagai aplikasi dengan gratis.

4. Pilihan Ponsel yang beranekaragam, ponsel Android, akan terasa ‘beda’ dibandingkan dengan iOS, jika iOS hanya terbatas pada iPhone dari Apple, maka Android tersedia di ponsel dari berbagai produsen, mulai dari Sony, Motorola, HTC sampai Samsung. Dan setiap pabrikan ponsel pun menghadirkan ponsel Android dengan gaya masing-masing, seperti Motorola dengan Motoblur-nya, Sony dengan TimeScape-nya.

5. Bisa menginstal ROM yang dimodifikasi, jika tidak puas dengan tampilan standar Android, ada banyak *Costum ROM* yang bisa dipakai di ponsel Android.

6. *Widget*, dapat dengan mudah mengakses berbagai setting dengan cepat dan mudah.

2.1.4.4 Kelemahan *Android*

Berikut adalah kelemahan dari Android:

1. Koneksi Internet yang terus menerus, kebanyakan ponsel berbasis system ini memerlukan koneksi internet yang simultan alias terus menerus aktif. Koneksi internet GPRS selalu aktif setiap waktu, yang artinya harus berlangganan paket GPRS yang sesuai dengan kebutuhan.

2. Iklan. Aplikasi di Ponsel Android memang bisa didapatkan dengan mudah dan gratis, namun konsekuensinya di setiap Aplikasi tersebut, akan selalu Iklan yang terpampang, entah itu bagian atas atau bawah aplikasi.

2.1.5 ECLIPSE

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform- independent*). Berikut ini adalah sifat dari Eclipse :

1. *Multi-platform*: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
2. *Mult-language*: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lain seperti C/C++ Cobol Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
3. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak seperti dokumentasi, pengujian perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Saat ini, Eclipse merupakan salah satu IDE favorit karena gratis dan *open source*. *Open source* berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan membuat komponen yang disebut *plug-in*.

Sejak versi 3.0, Eclipse pada dasarnya merupakan sebuah *kernel*. Apa yang dapat digunakan di dalam Eclipse sebenarnya adalah fungsi dari *plug-in* yang sudah dipasang (diinstal). Ini merupakan basis dari Eclipse yang dinamakan *Rich Client Platform* (RCP). Berikut ini adalah komponen yang membentuk RCP:

1. *Core platform*
2. OSGi
3. SWT (*Standard Widget Toolkit*)
4. JFace
5. *Eclipse Workbench*

Secara standar Eclipse selalu dilengkapi dengan JDT (*Java Development Tools*), *plug-in* yang membuat Eclipse kompatibel untuk mengembangkan program Java, dan PDE (*Plug-in Development Environment*) untuk mengembangkan *plug-in* baru. Eclipse beserta *plug-in*-nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman Java. Konsep Eclipse adalah IDE:

1. Terbuka (*open*)
2. Mudah diperluas (*extensible*) untuk apa saja, dan
3. Tidak untuk sesuatu yang spesifik

Eclipse tidak saja untuk mengembangkan program Java, tetapi juga untuk berbagai macam keperluan. Perluasan apapun cukup dengan menginstal *plug-in* yang dibutuhkan. Apabila ingin mengembangkan program C/C++ maka telah terdapat *plug-in* CDT (*C/C++ Development*

Tools) yang dapat dipasang di Eclipse untuk Eclipse menjadi perangkat untuk pengembangan C/C++ Pengembangan secara visual bukan hal yang tidak mungkin oleh Eclipse, *plug-in* UML2 tersedia untuk membuat diagram UML. Dengan menggunakan PDE setiap orang bisa membuat *plug-in* sesuai dengan keinginannya. Salah satu situs yang menawarkan *plug-in* yang gratis adalah *Eclipse downloads by project*. (Yuda, 2016 : 19)

2.1.5.1 Histori (versi-versi) Eclipse

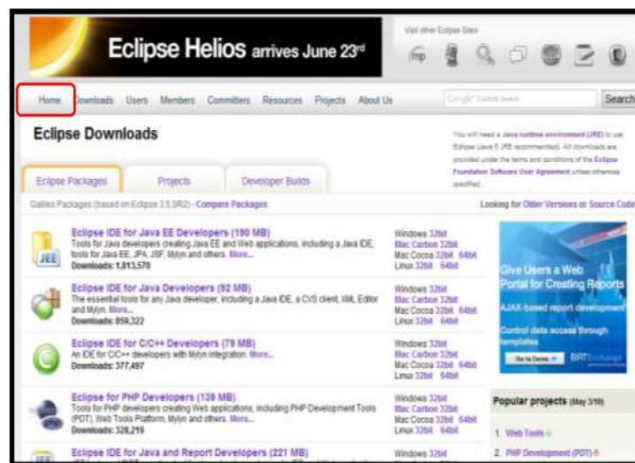
Sejak tahun 2006, Eclipse Foundation mengkoordinasikan peluncuran Eclipse secara rutin dan simultan yang dikenal dengan nama *Simultaneous Release*. Setiap versi peluncuran terdiri dari Eclipse Platform dan juga sejumlah proyek yang terlibat dalam proyek Eclipse. Tujuan sistem ini adalah untuk menyediakan distribusi Eclipse dengan fitur-fitur dan versi yang terstandarisasi. Hal ini juga dimaksudkan untuk mempermudah *deployment* dan *maintenance* untuk sistem enterprise, serta untuk kenyamanan. Peluncuran simultan dijadwalkan pada bulan Juni setiap tahunnya

Tabel 2.2 Versi-versi Eclipse (satriya,2015)

Kode Peluncuran	Tanggal Peluncuran	Platform	Nama Proyek
Eclipse 3.0	28 Juni 2004	3.0	
Eclipse 3.1	28 Juni 2005	3.1	
Callisto	30 Juni 2006	3.2	Callisto projects
Europa	29 Juni 2007	3.3	Europa projects
Ganymede	25 Juni 2008	3.4	Ganymede projects
Galileo	24 Juni 2009	3.5	Galileo projects

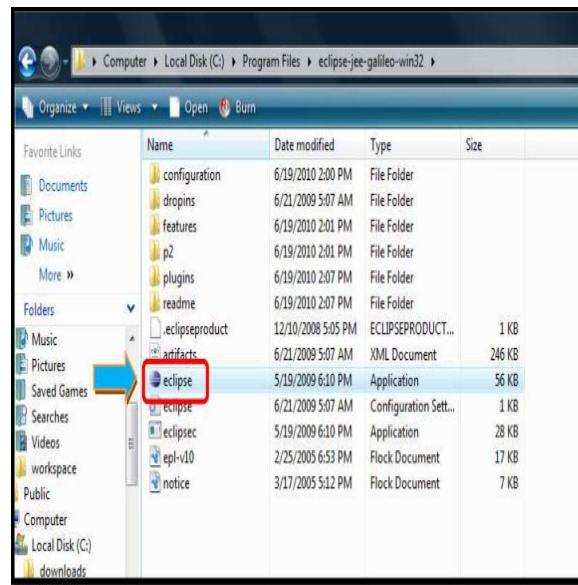
Langkah-langkah Instal Eclipse adalah sebagai berikut (Satriya, 2015):

1. Memastikan JDK telah terpasang di computer atau leptop.

**Gambar 2.2** Halaman Website Eclipse

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

2. File Eclipse yang telah diunduh berbentuk (.zip). Pemrogram perlu mengekstrak menjadi folder. File hasil ekstrak disimpan di direktori C:/Program Files/ atau pun pada direktori lain. Setelah itu klik icon eclipse application.



Gambar 2.3 Eclipse Application

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

3. Maka akan muncul tampilan awal eclipse seperti dibawah

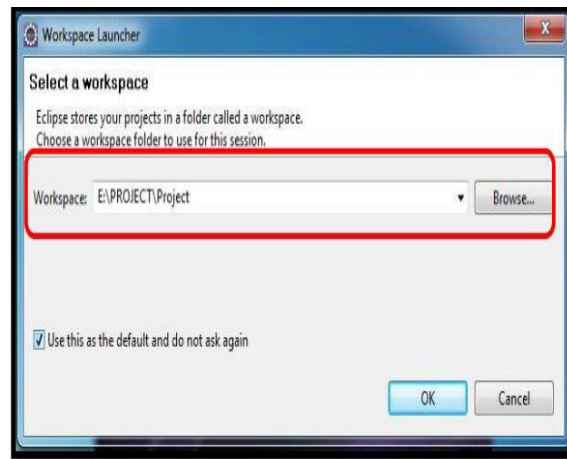


Gambar 2.4 Progress Bar Aplikasi Eclipse

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

4. Kemudian muncul Workspace Launcher, yaitu direktori tempat menyimpan project yang dibuat. Maka untuk menyimpan di project di

direktori tertentu, pilih browse → direktori tertentu (misal. E:/PROJECT/project). Jika ingin direktorinya default maka, checklist Use this default and not ask again.



Gambar 2.5 Workspace Launcher

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

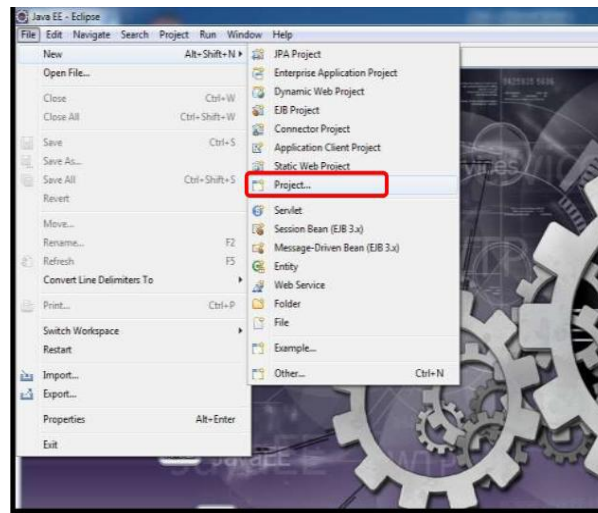
5. Selanjutnya akan tampil jendela seperti berikut ini.



Gambar 2.6 Tampilan Menu Utama Eclipse

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

6. Membuat project baru : klik menu file → new → project



Gambar 2.7 Buat Project Baru

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

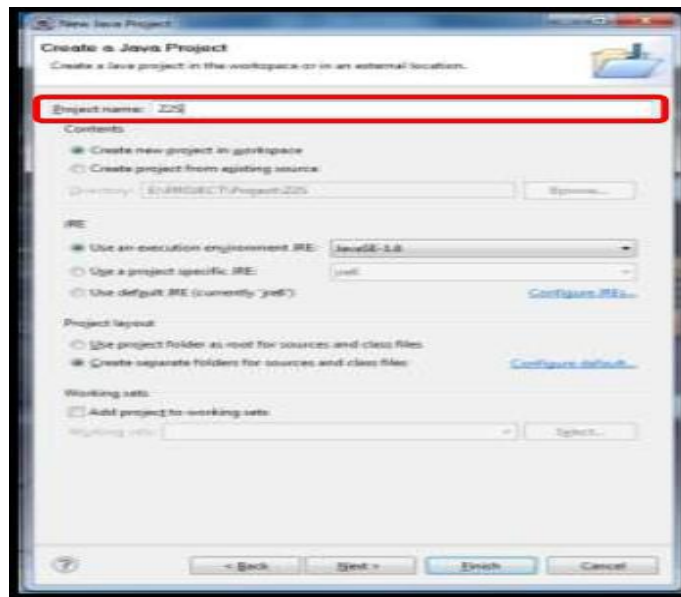
7. Maka akan tampil seperti ini, kemudian pilih java project, klik next



Gambar 2.8 New Project

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

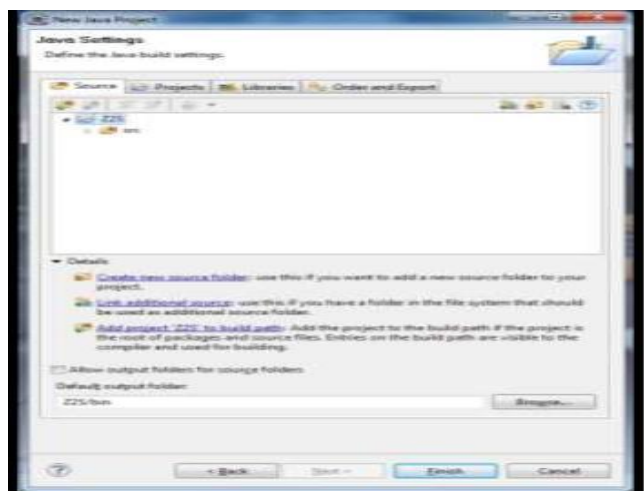
8. Isi project name dengan nama Z2S, klik next



Gambar 2.9 New Java Project

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

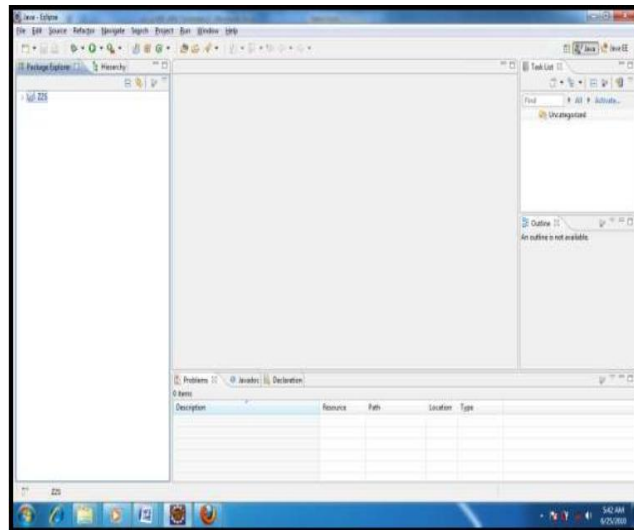
9. Muncul tampilan seperti ini, kemudian klik finish. Klik yes ketika eclipse menanyakan apakah anda mau mengganti view ke java perspective



Gambar 2.10 Java Setting

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

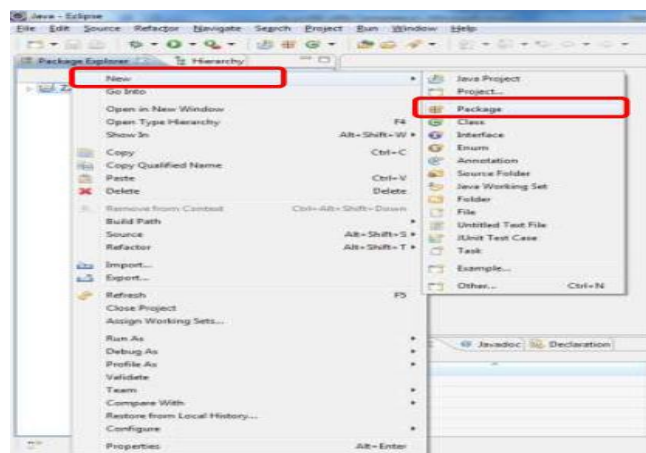
10. Tampilan jendela kerja eclipse



Gambar 2.11 Jendela Kerja Eclipse

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

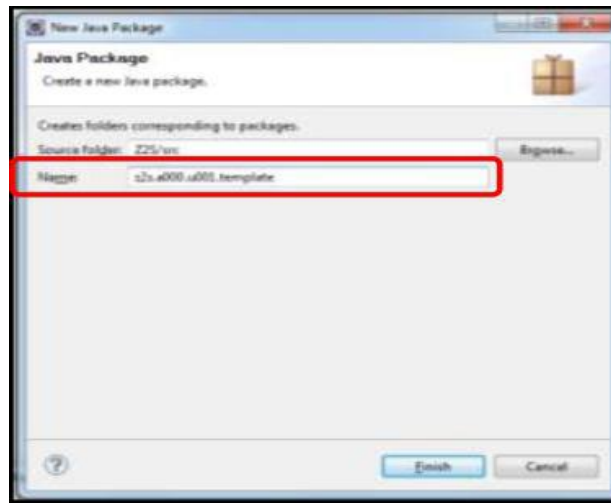
11. Selanjutnya pada project Z2S, terlebih dahulu buat package, yaitu klik kana Z2S → klik new → klik package



Gambar 2.12 Buat Package Baru

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

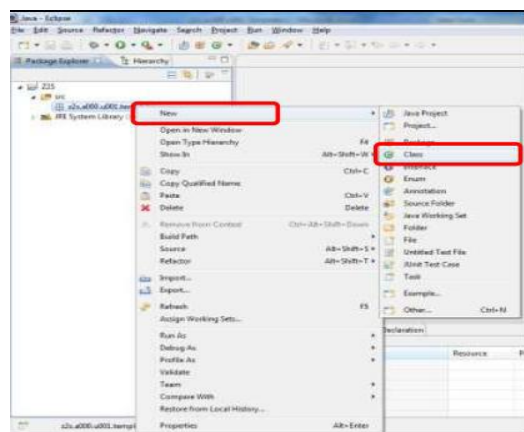
12. Pada java package, name diisi dengan z2s.a000.u001.template → klik finish



Gambar 2.13 Memberi Nama Package

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

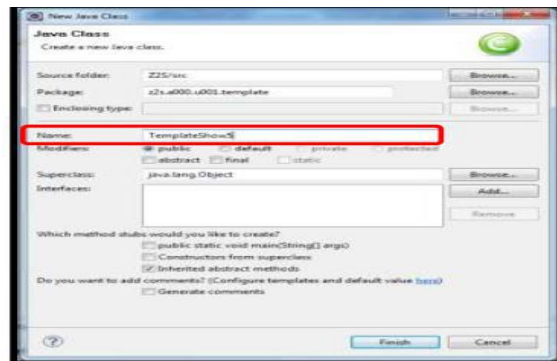
13. Selanjutnya buat kelas baru di package z2s.a000.u001.template, yaitu klik kanan z2s.a000.u001.template → new class



Gambar 2.14 Mengisi Nama Kelas

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

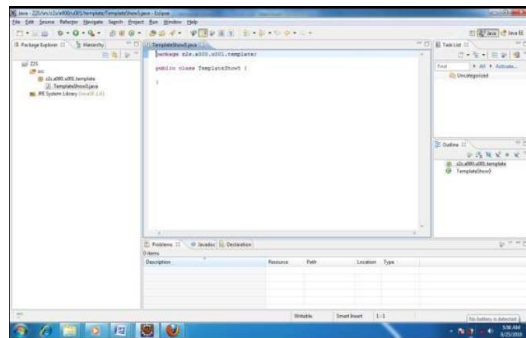
14. Pada java class, name diisi dengan template → klik finish



Gambar 2.15 Mengisi Nama Kelas

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

15. Maka tampil seperti berikut ini



Gambar 2.16 Lembar Kerja Eclipse yang berisi kode program

Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

16. Langkah selanjutnya yaitu mengetikkan kode program sesuai dengan listing yang ada pada unit 1 ini.

2.1.6 HTML5

HTML adalah sebuah bahasa markah untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari Waring Wera Wanua, sebuah teknologi inti dari Internet. HTML5 adalah revisi kelima dari HTML. HTML yang pertama kali diciptakan pada tahun 1990 dan versi keempatnya, HTML4, pada tahun 1997 dan hingga bulan Juni 2011 masih dalam pengembangan. Tujuan utama pengembangan HTML5 adalah untuk memperbaiki teknologi HTML agar mendukung teknologi multimedia terbaru, mudah dibaca oleh manusia dan juga mudah dimengerti oleh mesin.

HTML5 merupakan salah satu karya Konsortium Waring Wera Wanua (*World Wide Web Consortium*, W3C) untuk mendefinisikan sebuah bahasa markah tunggal yang dapat ditulis dengan cara HTML ataupun XHTML. HTML5 merupakan jawaban atas pengembangan HTML 4.01 dan XHTML 1.1 yang selama ini berjalan terpisah, dan diimplementasikan secara berbeda-beda oleh banyak perangkat lunak pembuat web.

2.1.7 Mata kuliah Teknik Instalasi Listrik

Mata kuliah Teknik Instalasi Listrik merupakan salah satu mata kuliah prodi pendidikan teknik elektro yang wajib diambil mahasiswa. pendidikan teknik elektro yang kuliah di fakultas teknik universitas negeri jakarta. Mata kuliah Teknik Instalasi Listrik membahas tentang prinsip dasar, komponen, perancangan dan perhitungan instalasi listrik untuk pemanfaatan energi listrik.

Walaupun tidak dicantumkan adanya prasyarat, namun untuk mengikuti mata kuliah ini diperlukan pengetahuan tentang dasar-dasar teknik elektro dan rangkaian listrik. Untuk pengembangan perlu dilatih merancang dan menggambar instalasi listrik sampai pada perhitungan daya dan spesifikasi komponen yang dipakai.

Pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik akan mencakup beberapa hal yang akan dipelajari pada saat perkuliahan berlangsung. Mata kuliah ini berbobot 3 sks, 3 sks tersebut merupakan pertemuan teori dan juga praktek.

Teknik Instalasi Listrik sangat berperan penting dalam kelangsungan kehidupan kita. Karena energi listrik sangat membantu kita dalam menyelesaikan kegiatan sehari-hari. Prodi pendidikan teknik elektro mendidik mahasiswa dengan keahlian dan ketrampilan dalam perencanaan dan pemasangan teknik instalasi listrik.

2.1.8 Pembelajaran Mandiri

Pembelajaran mandiri (*individual or personal instruction*) adalah pembelajaran yang disajikan tidak hanya dalam bentuk tatap muka di kelas melainkan melalui cara dan teknik yang memungkinkan untuk dapat belajar secara individu atau perorangan. Pembelajaran mandiri memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuan individu yang dimilikinya sehingga dapat menguasai materi pembelajaran secara penuh.

Pembelajaran mandiri merupakan suatu kegiatan belajar aktif yang didorong oleh keinginan untuk menguasai suatu kompetensi tertentu dan

dibangun dengan bekal pengetahuan yang telah dimiliki. Konsep pembelajaran mandiri meliputi kepemilikan kompetensi tertentu sebagai tujuan pembelajaran, belajar aktif sebagai strategi belajar untuk mencapai tujuan, keberadaan motivasi belajar sebagai prasyarat berlangsungnya kegiatan belajar, dan konstruktivisme sebagai landasan konsep pembelajaran mandiri seperti berikut :

1. Kompetensi
2. Belajar Aktif
3. Motivasi
4. Belajar
5. Konstruktivisme

Tujuan pembelajaran mandiri yaitu mencari kompetensi baru baik pengetahuan maupun keterampilan. Siswa secara aktif mencari informasi dari berbagai sumber dan mengolahnya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki untuk memperoleh kompetensi baru tersebut. Motivasi belajar merupakan prasyarat yang harus dikembangkan lebih dahulu sebelum melakukan belajar aktif. Penggunaan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mendapatkan pengetahuan atau keterampilan baru adalah prinsip belajar menurut paradigma konstruktivisme. Paradigma konstruktivisme merupakan dasar yang melandasi proses pembelajaran mandiri sebab kelancaran proses pembelajaran mandiri sangat ditentukan oleh sejauh mana siswa telah memiliki pengetahuan yang relevan sebagai modal awal untuk menciptakan

pengetahuan baru atas informasi baru yang diperolehnya dalam proses pembelajaran (Mudjiman, 2007).

Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri informasi, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama, dan merevisinya apabila aturan itu tidak lagi sesuai. Menurut teori ini, pembelajaran berpusat kepada siswa yaitu siswa harus membangun sendiri pengetahuannya. Guru tidak melakukan transfer pengetahuan kepada siswa, melainkan membantu siswa membentuk pengetahuannya sendiri (Trianto, 2010 : 15). Beberapa karakteristik konstruktivisme yaitu proses *top-down* yang artinya siswa mulai belajar dengan masalah-masalah yang lebih kompleks untuk dipecahkan atau dicari solusinya dengan bantuan guru menggunakan keterampilan dasar yang diperlukan, menggunakan model pembelajaran kooperatif karena siswa lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika siswa saling mendiskusikan dengan teman, pembelajaran generatif yang mengajarkan kepada siswa cara khusus untuk menangani informasi baru seperti mengucapkan dengan kata-kata sendiri apa yang telah siswa dengar, *discovery learning* (pembelajaran dengan penemuan) dengan mendorong siswa untuk belajar secara aktif dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan konsep sendiri, *self regulated learning* (pembelajaran dengan pengaturan diri) yaitu seseorang yang memiliki pengetahuan tentang strategi belajar efektif dan bagaimana serta kapan menggunakan pengetahuan itu, dan *scaffolding* yang

merupakan bantuan kepada siswa pada awal pembelajaran dilanjutkan dengan mengaktifkan siswa untuk belajar mandiri.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta Rawamangun Jakarta Timur. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017.

3.2 Metode Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian (Waldopo, 2002). Terdapat tiga hal penting yang harus dilaksanakan dalam kegiatan penelitian pengembangan yaitu analisis kebutuhan, pengembangan produk dan uji coba produk yang telah dihasilkan.

3.3 Instrumen

3.3.1 Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli

Instrumen kuesioner evaluasi ini merujuk pada kriteria media yang baik berdasarkan Standar Nasional Pendidikan. Standar yang dimaksud meliputi persyaratan, karakteristik, dan kompetensi minimum yang harus terkandung di dalam suatu media pembelajaran. Standar penilaian dirumuskan dengan melihat dari segi materi dan media. Digunakan instrumen kelayakan untuk ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan produk yang

dikembangkan yaitu media pembelajaran *mobilelearning*. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai masukan gunaperbaiki lebih lanjut.

3.3.2 Instrumen Uji Coba Media

Instrumen uji coba media ditujukan untuk mengetahui dan mengevaluasi media. Uji coba media dilakukan terhadap mahasiswa dan dosen. Uji coba kepada mahasiswa. Hasil dari uji media akan digunakan sebagai bahan evaluasi dan revisi.

Indikator uji coba media pembelajaran berbasis android untuk materi teknik instalasi listrik, yaitu:

1. Substansi materi yang disajikan dalam aplikasi android harus memiliki relevansi dengan kompetensi yang disajikan didalamnya;
2. Penulisan bahasa;
3. *Content/Isi*;
4. Kualitas keseluruhan (meliputi desain tampilan dan teknik penyajian),
5. Kemanfaatan.

3.4 Prosedur Pengembangan

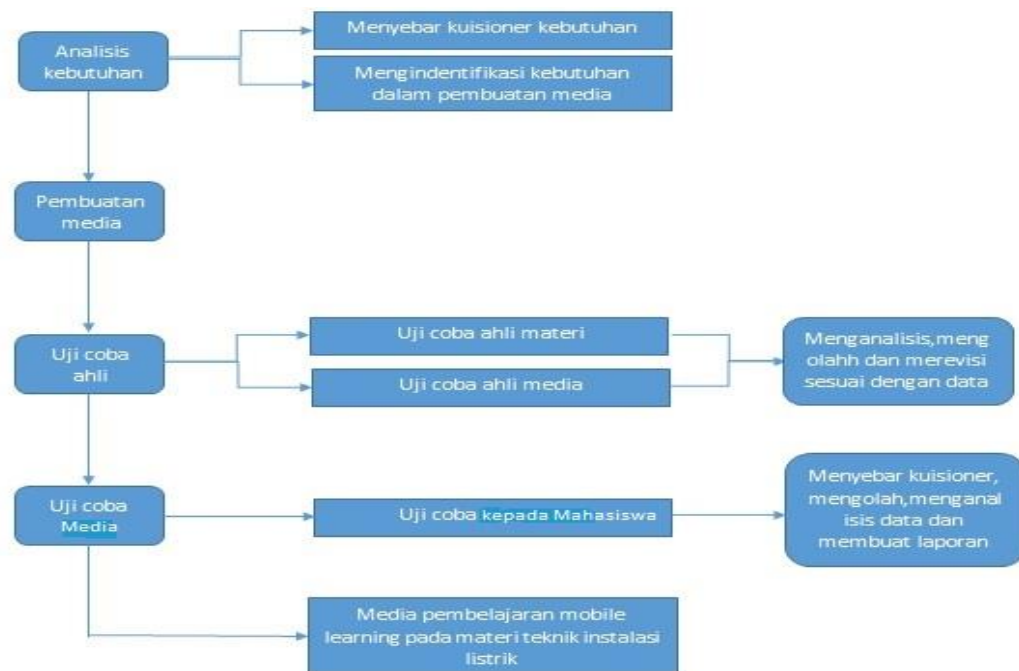
Prosedur penelitian ini mengacu kepada prosedur penelitian dan pengembangan (Waldopo, 2002). Tiga langkah dalam prosedur ini, yaitu langkah pertama berupa analisis kebutuhan. Langkah kedua yakni pengembangan produk, dan langkah terakhir adalah uji coba produk.

Tabel 3.3 Prosedur Penelitian R&D

No.	Tahap	Tujuan	Kegiatan	Perangkat
1	Analisis kebutuhan	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui kebutuhan serta kendala mahasiswa dan dosen dalam perkuliahan teknik instalasi listrik Mengidentifikasi kebutuhan dalam pembuatan media pembelajaran <i>mobile learning</i> Mengetahui pendapat mahasiswa dan dosen tentang pengembangan media pembelajaran <i>mobile learning</i> untuk mata kuliah teknik instalasi listrik 	Melakukan serta meneliti analisis kebutuhan mahasiswa dan dosen	<ul style="list-style-type: none"> Responden : mahasiswa dan dosen Alat : instrumen kuesioner analisis kebutuhan
2	Pengembangan Media	<ul style="list-style-type: none"> Menghasilkan media pembelajaran <i>mobile learning</i> pada materi teknik instalasi listrik 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat rancangan media pembelajaran <i>mobile learning</i> Membuat media pembelajaran <i>mobile learning</i> pada materi teknik instalasi listrik 	<ul style="list-style-type: none"> RPS teknik instalasi listrik
3	Uji coba	Memperoleh	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Responden

	a. Uji coba materi dan ahli media	informasi berupa perbaikan, kritik konstruktif serta saran sebagai evaluasi untuk merevisi media pembelajaran <i>mobile learning</i>	analisis hasil kuesioner pengkaji materi dan ahli media <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah dan merevisi sesuai hasil data 	: ahli media dan ahli materi <ul style="list-style-type: none"> • Instrumen : ahli materi dan ahli media
	b. Uji coba mahasiswa	Mengetahui pendapat mahasiswa mengenai media pembelajaran <i>mobile learning</i> pada materi teknik instalasi listrik untuk evaluasi dan revisi selanjutnya	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan analisis hasil kuesioner mahasiswa • Mengolah, menganalisis data dan membuat laporan akhir 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumen : kuesioner uji coba mahasiswa • Alat : <i>smartphone</i>
	c. Revisi (penyempurnaan media)	Menghasilkan media pembelajaran <i>mobile learning</i> sesuai dengan masukan yang diperoleh berdasarkan uji coba lapangan	Mengolah dan menganalisis data hasil uji coba lapangan melakukan perbaikan produk serta menulis laporan akhir	

Secara singkat, tahap-tahap dalam penelitian pengembangan media pembelajaran dapat digambarkan melalui skema di bawah ini :



Gambar 3.17 Skema Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* pada Materi teknik instalasi listrik

3.5 Teknik Pengumpulan Data

1. Penelitian diawali dengan melakukan analisis kebutuhan dengan menggunakan kuesioner analisis kebutuhan dosen dan mahasiswa.
2. Proses penelitian dilanjutkan pada uji kelayakan oleh tim ahli dari segi materi, bahasa dan media dengan menggunakan kuesioner uji ahli.
3. Media yang dihasilkan diuji coba kepada dosen dan mahasiswa dengan menggunakan kuesioner dosen dan mahasiswa.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa media pembelajaran berbasis android, menguji tingkat validasi dan kelayakan produk untuk diimplementasikan untuk materi perkuliahan teknik instalasi listrik. Data dari hasil angket berupa data kualitatif yang nantinya akan dikonversi menjadi data kuantitatif. Data yang terkumpul diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh presentase (Arikunto, 1991) atau dapat ditulis dengan rumus:

$$kelayakan = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kelayakan dikategorikan sesuai kriteria pada kriteria deskriptif presentase kelayakan media.

Tabel 3.4 Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media (Ridwan, 2010)

Tingkat Penilaian	Keterangan
< 25%	Sangat tidak layak
26% - 50%	Tidak layak
51% - 75%	Layak
76% - 100%	Sangat layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Dari hasil studi literatur yang dilakukan oleh peneliti melalui survey dan wawancara kepada dosen dan mahasiswa adalah sebagai berikut :

1. Dalam indikator dan tujuan pembelajaran mata kuliah teknik instalasi listrik yang terdapat pada RPS (Rencana Program Semester), belajar dan memahami konsep dasar teknik instalasi listrik menjadi acuan awal mahasiswa untuk mengembangkan potensi analisis (teori).
2. Pembelajaran mata kuliah teknik instalasi listrik di kelas terbilang konvensional, metode pengajaran yang diterapkan oleh dosen adalah metode ceramah, diskusi dan tanya jawab dan juga menggunakan media *power point*. Banyaknya hal yang masih abstrak pada materi yang tidak bisa digambarkan atau diwujudkan oleh dosen di dalam kelas menjadikan mahasiswa terkadang masih belum paham apa yang diajarkan, belum lagi jika penjelasan dengan *power point* yang tulisannya kecil, atau terlalu banyak teks membuat mahasiswa kesulitan untuk membaca dan memahaminya.
3. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa guna meningkatkan kualitas pembelajaran bagi mahasiswa.

4.2 Tahap Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap awal pada kegiatan penelitian pengembangan. Tahap ini diketahui kebutuhan dan kendala mahasiswa dan dosen dalam perkuliahan, khususnya materi teknik instalasi listrik. Selain itu, tahap ini juga dapat diketahui pendapat mahasiswa dan dosen tentang pembuatan media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada perangkat bergerak untuk perkuliahan materi teknik instalasi listrik. Tahapan ini dilakukan di lab atau ruang teknik instalasi listrik, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta Rawamangun Jakarta Timur.

Tahapan analisis kebutuhan ini dilakukan dengan menyebar kuisioner kepada mahasiswa angkatan 2015 dan dosen mata kuliah teknik instalasi listrik. Adapun kisi-kisi dan instrumen kuisioner analisis kebutuhan tersebut dapat dilihat pada lampiran. Hasil analisis kebutuhan diolah dan didapatkan presentase hasil dari analisis kebutuhan untuk mahasiswa dan dosen

Berdasarkan hasil kuisioner analisis kebutuhan mahasiswa yang telah disebarkan kepada 15 mahasiswa angkatan 2016, diperoleh data hasil lampiran. Hasil analisis kebutuhan mahasiswa dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- a. Sebanyak 53,3% mahasiswa merasa materi teknik instalasi listrik merupakan materi yang sulit.
- b. Sebanyak 53,3% mahasiswa yang merasa kesulitan tersebut, sebanyak 53,3% mahasiswa merasa kesulitan karena menganggap materi terlalu abstrak, sebanyak 37,5% mahasiswa merasa kesulitan karena menganggap

materi terlalu banyak hafalan dan sebanyak 6.7% mahasiswa merasa materi terlalu banyak hitungan.

- c. Sebanyak 53,3% mahasiswa yang merasa kesulitan tersebut, sebanyak 20% mahasiswa menganggap bahwa kesulitan pemahaman materi dapat diatasi dengan memperbanyak buku bacaan. Sedangkan, 53,3% mahasiswa menganggap cara mengatasinya adalah dengan memperbanyak praktikum, 60% mahasiswa memilih memanfaatkan *smartphone* sebagai sumber belajar.
- d. Beberapa jenis sumber belajar yang digunakan adalah Buku (50%), Modul (50%), internet (66,7%).
- e. Sebanyak 66,7% mahasiswa merupakan pengguna *smartphone* dengan sistem operasi android.
- f. Sebanyak 60% mahasiswa mengetahui media pembelajaran *mobile learning* pada perangkat bergerak.
- g. Sebanyak 66,7% mahasiswa pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada perangkat bergerak
- h. Sebanyak 93,3% mahasiswa setuju jika *smartphone* digunakan sebagai media pembelajaran
- i. Sebanyak 93,3% mahasiswa perlu adanya pengembangan aplikasi pembelajaran *mobile learning* sebagai media yang dapat menunjang proses perkuliahan.

- j. Sebanyak 66,7% mahasiswa menginginkan adanya tulisan, 73,3% adanya gambar pada media dan 80% mahasiswa menginginkan adanya suara pada media.
- k. Sebanyak 93,3% mahasiswa setuju jika pada aplikasi pembelajaran *mobile learning* terdapat ringkasan materi terkait materi teknik instalasi listrik.
- l. Sebanyak 100% mahasiswa setuju jika terdapat kuis untuk menguji pemahaman mahasiswa dalam aplikasi pembelajaran *mobile learning*.
- m. Sebanyak 100% mahasiswa setuju jika jawaban salah maka akan dapat melihat materi.

Informasi yang diperoleh dari kuisisioner analisis kebutuhan mahasiswa menunjukkan bahwa 8 dari 15 mahasiswa merasa kesulitan pada materi teknik instalasi listrik. Separuh dari keseluruhan mahasiswa yang disurvei menganggap materi terlalu abstrak dan separuh lainnya menganggap materi terlalu banyak hafalan. Jadi beberapa mahasiswa lebih memilih praktikum, karena praktikum lebih bisa membuat mahasiswa lebih memahami dan fokus dalam materi teknik instalasi listrik.

Berdasarkan hasil kuisisioner analisis kebutuhan dosen, Informasi yang diperoleh dari pada dosen menunjukkan bahwa, materi teknik instalasi listrik memerlukan penguasaan konsep dasar yang kuat. Namun, mahasiswa masih mengalami kesulitan memahami materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang membantu mahasiswa dalam mengatasi masalah itu, yaitu media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada perangkat bergerak.

Dosen setuju agar mahasiswa menggunakan media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada *smartphone* karena mahasiswa sering menggunakan *smartphone* untuk mendukung proses perkuliahan. Dosen berharap pada media mengandung tulisan, gambar, suara, ringkasan materi dan kuis. Selain itu, dosen berharap media pembelajaran *mobile learning* dapat membantu pemahaman mahasiswa dalam proses perkuliahan.

4.3 Tahapan Pengembangan Media

Tahapan ini merupakan tahapan berikutnya pada kegiatan penelitian pengembangan. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada perangkat bergerak untuk materi teknik instalasi listrik. Adapun nama dari media pembelajaran ini adalah “BelajarListrik”. Tahapan pengembangan ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pembutaan skenario isi media, tahap pembuatan *storyboard* dan tahapan pembuatan media “BelajarListrik”).

1. Tahapan Pembuatan Skenario Isi Media

Tahapan ini, membuat skenario isi media yang bertujuan untuk menganalisis karakteristik materi yang digunakan dalam penelitian ini. Materi yang digunakan adalah materi teknik instalasi listrik yang berdasarkan pada RPKPS (Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester). Selanjutnya mengumpulkan dan membuat kuis dari indikator yang telah dibuat. Kuis tersebut berupa gambar rangkaian berdasarkan dari internet. Kuis-kuis gambar rangkaian yang dipilih mengandung beberapa

tingkat kesulitan yang berbeda, mulai dari gambar rangkaian yang bersifat mudah, sedang hingga sulit

2. Tahapan Pembuatan Alur Cerita Media

Alur cerita (*storyboard*) berisi alur *mobile learning* dan tampilan visual pada beberapa halaman tertentu disertai keterangan. Alur cerita ini dibuat untuk mempermudah pengembangan media.




3. Tahapan Pembuatan Media “BelajarListrik Teknik Instalasi Listrik”

Selain alur cerita, *prototype* dibutuhkan dalam pengembangan media. *Prototype* adalah model kerja dasar dari pengembangan sebuah perangkat lunak. *Prototype* dibuat sebagai model untuk tujuan demonstrasi dan sebagai bagian dari proses pengembangan atau pembuatan sebuah *software*. *Prototype* media “BelajarListrik Teknik Instalasi Listrik” dibuat menggunakan *photoshop*. Pemilihan tata letak (*layout*) merupakan salah satu langkah dalam pembuatan *prototype*.

Kemudian, media dibuat berdasarkan *prototype* yang ada. Pembuatan media “BelajarListrik Teknik Instalasi Listrik” ini dibantu oleh *programmer*. Membuat desain setiap halaman media tersebut, sedangkan

Programmer yang melakukan koding program yang didampingi oleh peneliti agar tidak terjadi kesalahan saat memasukkan materi ataupun kuis saat membuat. Tahapan pembuatan media ini dilakukan selama bulan Juli 2017 hingga bulan September 2017.

Tabel 4.5 Contoh Alur Cerita Halaman Utama Pada Media “BelajarListrk”

Halaman Utama	Keterangan
  	<p>terdapat beberapa menu materi yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saklar ketika tombol “materi saklar” ditekan, maka akan muncul tiga pilihan mengenai materi saklar. • Lampu ketika tombol “materi lampu” ditekan, maka akan muncul lima pilihan mengenai materi lampu. • Kabel ketika tombol “materi kabel” ditekan, maka akan muncul tiga pilihan mengenai materi kabel.



Gambar 4.18 Tampilan Utama Media Pembelajaran

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.4.2 Menu Materi

Dalam tombol materi terdapat isi materi yang terdiri dari materi saklar, lampu, kabel dan pipa. Tampilan layar sebagai berikut :



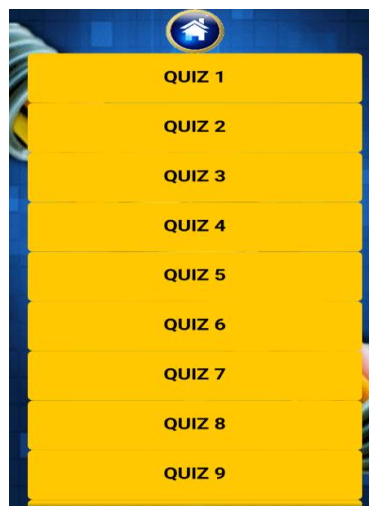
Gambar 4.19 Tampilan Menu Media Materi

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Ketika di klik salah satu materi maka tampilan sub materi akan terkategoriikan seperti di atas ini, dibagi dalam 4 materi dan juga di dalamnya berisi penjelasan setiap materi.

4.4.3 Menu Kuis

Menu kuis ini terdapat didalamnya gambar rangkaian instalasi listrik yang masing-masing berbeda gambar rangkaiannya.



Gambar 4.20 Tampilan kuis

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Ketika klik salah satu kuis maka akan muncul tampilan seperti ini :



Gambar 4.21 Tampilan kuis

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Klik gambar yang tidak berwarna akan ditukar posisi dengan gambar yang berwarna, susun gambar sesuai dengan rangkaian yang benar.

4.5 Media pembelajaran *M-learning* Berbasis Android Teknik Instalasi Listrik Berbasis Android

Setelah peneliti melakukan pengembangan dan pembuatan media pembelajaran *M-learning* teknik instalasi listrik kurang lebih dua bulan, jadilah suatu produk baru berbentuk aplikasi android yang bisa dimanfaatkan oleh mahasiswa prodi teknik elektro fakultas teknik universitas negeri jakarta

khususnya yang mengambil mata kuliah teknik instalasi listrik, berikut adalah produk yang telah selesai :



Gambar 4.22 Tampilan Media Pembelajaran M-learning yang telah selesai

Sumber : Dokumentasi Pribadi

M-learning Teknik instalasi listrik merupakan media pembelajaran baru yang dikembangkan oleh peneliti, *M-learning* Teknik instalasi listrik adalah media pembelajaran edukatif berbasis android yang membahas tentang berbagai macam alat kelistrikan seperti, saklar, lampu, kabel dan juga pemipaan.

Konsep media pembelajaran *M-learning* untuk mata kuliah teknik instalasi listrik ialah simpel, interaktif dan mudah dalam pengoperasiannya dan

didalamnya terdapat komponen visual yang bertujuan untuk membantu dan menunjang mahasiswa dalam memahami mata kuliah teknik instalasi listrik.

Media pembelajaran *M-learning* untuk mata kuliah teknik instalasi listrik ini juga bisa digunakan tanpa kuota internet atau kata lain bisa digunakan secara *offline* jadi bisa digunakan dimana pun dan kapa pun. Media ini juga berisi teks, gambar dan juga ada kuis pilihan yang berupa puzzle yang berfungsi sebagai media pembelajaran digital bagi para mahasiswa.

Dalam suatu media pembelajaran tentunya terdapat kelebihan dan kekurangan, kelebihan dan kekurangan *M-learning* teknik instalasi listrik sebagai berikut :

a. Kelebihan

- Banyak pilihan materi yang dapat dipelajari dan lengkap juga gampang untuk mempelajarinya, karena sudah dikategorikan perbahasan.
- Aplikasi ini cocok digunakan mahasiswa sebagai sarana pembelajaran mandiri dan interaktif.
- Aplikasi ini ringan kapasitasnya dan kontennya sehingga mahasiswa mudah mengaksesnya dan menyimpan dalam *device* mereka.

b. Kekurangan

- Aplikasi ini dikhususkan hanya untuk pengguna android/ *smartphone*
- Kuis dalam aplikasi ini belum memiliki timer/waktu sebagai pembatasan waktu dari 1 kuis ke kuis lainnya

4.6 Uji Kelayakan Media Pembelajaran *M-learning* Oleh Ahli

Uji kelayakan *m-learning* terdiri dari 3 bagian yaitu uji kelayakan media dan materi pada media yang diperoleh dari kuisioner yang diisi oleh ahli media, materi dan kuisioner uji kelayakan media yang dibagikan kepada mahasiswa.

1 = Sangat tidak setuju

2 = Tidak setuju

3 = Setuju

4 = Sangat setuju

4.6.1 Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

Kuisioner uji coba untuk ahli materi terdiri dari 25 butir pertanyaan yang mencakup 4 aspek yaitu dari segi tampilan, materi, bahasa dan pemanfaatan bagi strategi perkuliahan. Skala penilaian dari 1-4 dengan rentang sebagai berikut :

Dengan interpretasi skor menggunakan skala likert yaitu dengan rentang sebagai berikut :

0% - 20% = Sangat Kurang Baik

21% - 40% = Kurang

61% - 80% = Baik

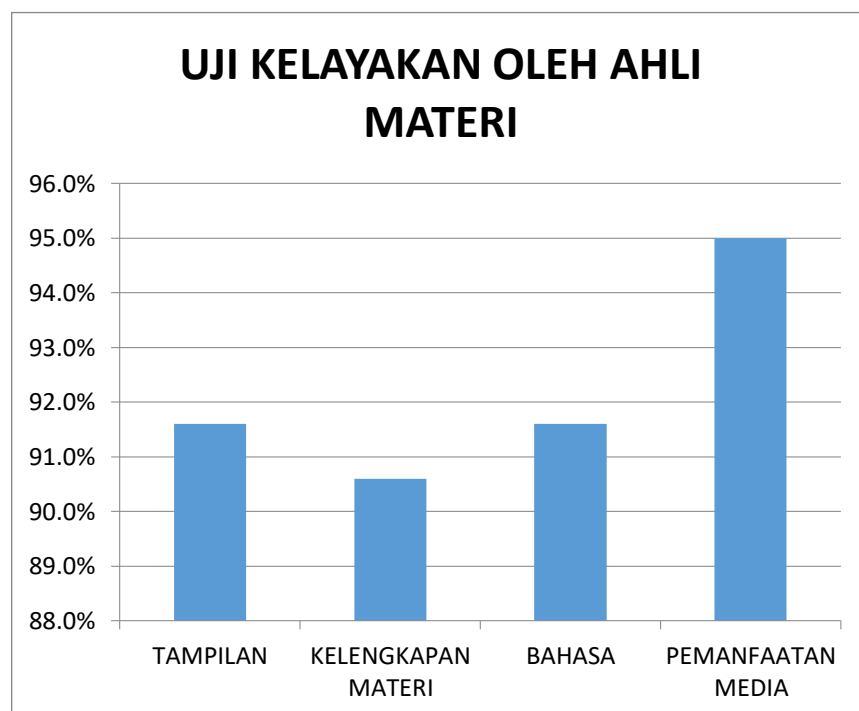
81% - 100% = Sangat Baik

Media pembelajaran ini di uji kelayakannya oleh ahli materi dosen pendidikan teknik elektro fakultas teknik berikut merupakan hasil kuisioner uji kelayakan media pembelajaran oleh ahli materi :

Tabel 4.6 Hasil Kuisioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

No	Indikator	Nomer Soal	Σ	Σ_{\max}	%	Interprestasi
1	Tampilan	1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9	33	36	91,6	SB
2	Kelengkapan Materi	10,11,12,13,14,15,16 dan 17	29	32	90,6	SB
3	Bahasa	18,19 dan 20	11	12	91,6	SB
4	pemanfaatan media	21,22,23,24 dan 25	19	20	95	SB

Gambar 4.23 Grafik Histogram Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi



Dari tabel dan grafik menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh ahli materi pada semua indikator diterima dan memiliki rata-rata penilaian materi secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik, artinya media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” telah layak digunakan dari segi materi. Hasil uji coba ahli materi dapat dideskripsikan sebagai berikut:

A. Tampilan

Tampilan pada media pembelajaran *m-learning* sudah sangat baik dan layak untuk digunakan Mahasiswa dalam proses pembelajaran. Hal tersebut ditinjau dari presentase rata-rata yang didapat dari hasil kuisioner ahli materi, interpretasi skor dengan jumlah 91.6% adalah baik, hal ini berarti dari segi tampilan media ini sudah sangat layak untuk digunakan oleh mahasiswa prodi pendidikan teknik elektro fakultas teknik universitas negeri jakarta.

B. Kelengkapan Materi

Kelengkapan materi pada media pembelajaran *m-learning* sudah sangat baik dan layak untuk digunakan Mahasiswa dalam proses perkuliahan. Hal tersebut ditinjau dari presentase rata-rata yang didapat dari hasil kuisioner ahli materi, interpretasi skor dengan jumlah 90,6% adalah sangat baik, hal ini berarti dari segi pengoperasian media ini layak untuk digunakan oleh mahasiswa prodi pendidikan teknik elektro fakultas teknik universitas negeri jakarta.

C. Bahasa

Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran pada *m-learning* sudah baik. Hal ini ditinjau dari presentase rata-rata yang didapat dari hasil kuisioner ahli materi, interpretasi skor dengan jumlah 91,6% adalah baik, hal ini berarti dari segi pengoperasian media ini layak untuk digunakan oleh mahasiswa prodi pendidikan teknik elektro fakultas teknik universitas negeri jakarta.

D. Pemanfaatan Media

Pemanfaatan media pembelajaran pada *m-learning* sudah sangat baik dan layak untuk digunakan Mahasiswa dalam proses pembelajaran. Hal tersebut ditinjau dari presentase rata-rata yang didapat dari hasil kuisioner ahli materi, interpretasi skor dengan jumlah 95% adalah sangat baik, hal ini berarti dari segi pengoperasian media ini layak untuk digunakan oleh mahasiswa prodi pendidikan teknik elektro fakultas teknik universitas negeri jakarta.

4.6.2 Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

Media pembelajaran *M-learning* berbasis aplikasi android ini di uji kepada 1 orang, yaitu ahli media. Kuisioner untuk uji ahli media pembelajaran terdiri dari 25 butir pertanyaan menyangkut tampilan, pengoprasian media serta pemanfaatan.

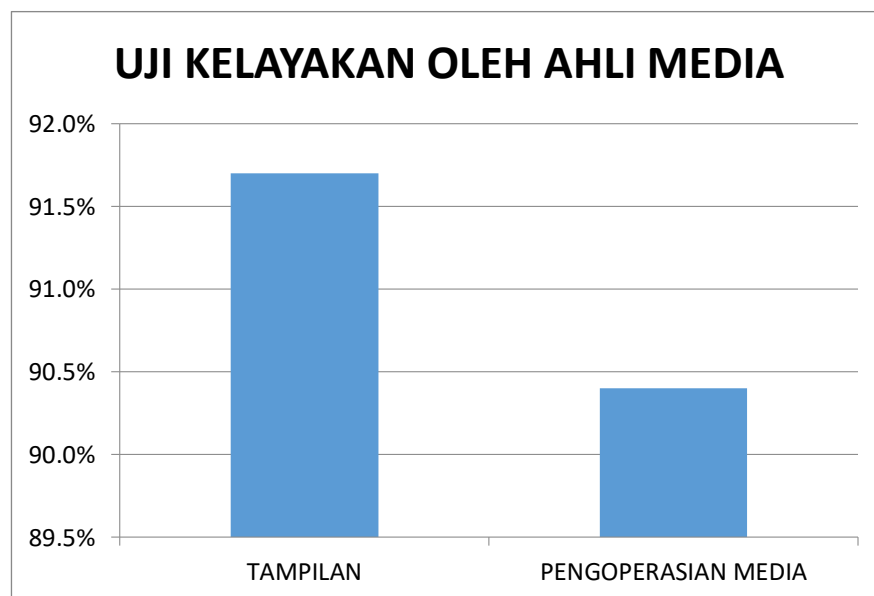
Media pembelajaran ini di uji kelayakannya oleh ahli media dosen pendidikan teknik informatika dan komunikasi fakultas teknik, berikut

merupakan hasil kuisioner uji kelayakan media pembelajaran oleh ahli media

Tabel 4.7 Hasil Kuisioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

No	Indikator	Nomer Soal	Σ	Σ ma x	%	Interp restasi
1	Tampilan	1,2,3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13 dan 14	44	48	91,7	SB
2	Pengoprasia n Media	15,16,17,18,19, 20,21,22,23,24 dan 25	47	52	90,4	SB

Gambar 4.24 Grafik Histogram Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media



Hasil uji coba pada tabel dan grafik di atas dapat dideskripsikan sebagai berikut:

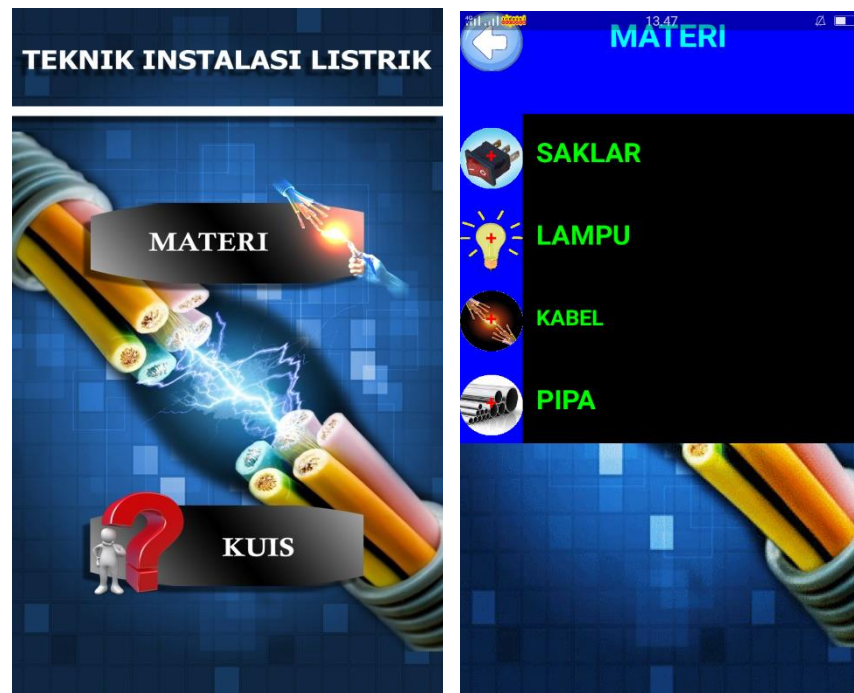
A. Tampilan

Tampilan gambar dan indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria sangat baik dan presentase dengan jumlah 91,7%, artinya media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” memiliki pemilihan tata letak yang tepat, memiliki kesesuaian latar belakang dan proporsi warna yang tepat, serta memiliki kejelasan tulisan sehingga dapat dibaca dengan mudah.

B. Pengoprasian Media

Pengoprasian media ini mempunyai hasil dengan kriteria sangat baik dan presentase dengan jumlah 90,4%, artinya media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” dapat digunakan secara berulang, memiliki fungsi sentuh yang baik, mudah dioprasikan.

Berdasarkan hasil uji coba media oleh ahli media, dapat disimpulkan bahwa media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” memiliki tampilan gambar yang baik sehingga dapat digunakan untuk mendukung proses perkuliahan teknik instalasi listrik. Uji ahli media ini terdapat hal yang harus diperbaiki, yaitu huruf pada halaman materi dan tata letak *icon* yang kurang jelas. Berikut adalah gambar yang menunjukkan tampilan halaman sebelum dan sesudah diperbaiki.



Gambar 4.25 Tampilan halaman awal sebelum dan sesudah perbaikan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.6.3 Uji Kelayakan Kepada Mahasiswa

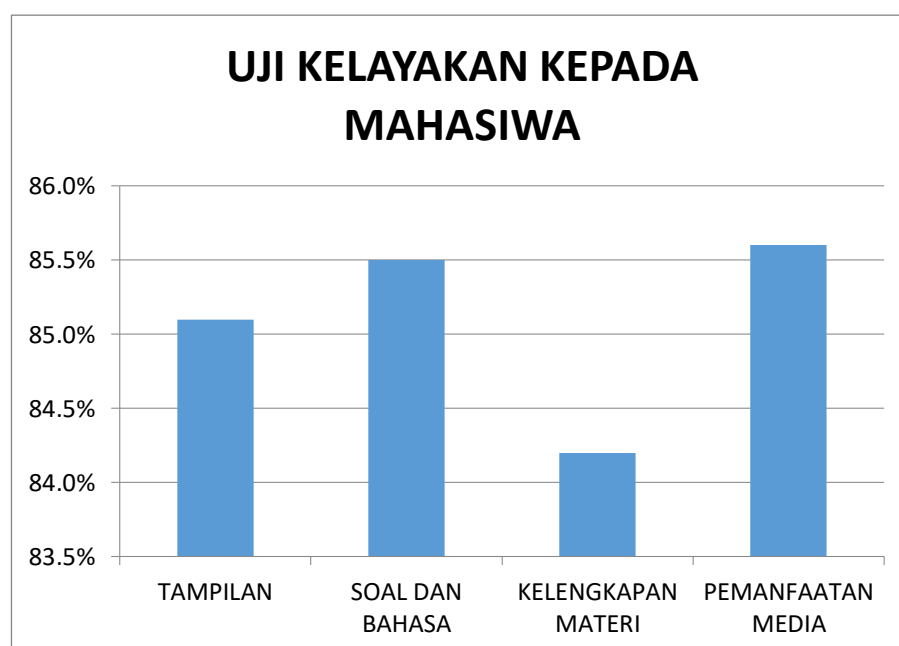
Uji Kelayakan media pembelajaran *m-learning* kepada mahasiswa bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan pendapat mahasiswa tentang media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” yang telah dikembangkan dan dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media. Uji coba ini dilakukan kepada 20 responden yaitu mahasiswa pendidikan teknik elektro universitas negeri jakarta. Indikator yang diuji adalah soal dan pembahasan, kebahasaan, tampilan gambar dan suara, pengoprasian prangkat pada media. Kuisisioner untuk uji coba media oleh siswa kelompok kecil terdiri atas 26

butir pernyataan, seperti yang terdapat pada lampiran 8. Tabel 13 menunjukkan hasil uji coba media oleh siswa kelompok kecil.

Tabel 4.8 Hasil Kuisioner Uji Kelayakan kepada Mahasiswa

No	Indikator	Nomer Soal	Σ	Σ_{\max}	%	Interprestasi
1	Tampilan	1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9	613	720	85,1	SB
2	Soal dan Bahasa	10,11,12,13,14,15 dan 16	479	560	85,5	SB
3	Kelengkapan Materi	17,18 dan 19	202	240	84,2	SB
4	Pemanfaatan Media	20,21,22,23,24 dan 25	411	480	85,6	SB

Gambar 4.26 Grafik Histogram Hasil Uji Kelayakan Kepada Mahasiswa



Dari tabel dan grafik 4.8 menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh mahasiswa pada semua indikator diterima dan memiliki nilai rata-rata penilaian media secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik. Hasil uji coba ahli materi dapat dideskripsikan sebagai berikut:

A. Tampilan

Tampilan pada media pembelajaran *m-learning* ini mempunyai hasil kriteria yang sangat baik dan presentase dengan jumlah 85,1%, artinya media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” layak untuk digunakan mahasiswa dalam proses perkuliahan.

B. Soal dan Bahasa

Soal dan bahasa indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria sangat baik dan presentase dengan jumlah 85,5%, artinya soal dan bahasa yang disajikan dalam media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” bersifat jelas dan mudah dipahami.

C. Kelengkapan Materi

Kelengkapan materi pada media pembelajaran *m-learning* mempunyai kriteria yang sangat baik dan presentase dengan jumlah 84,2%, artinya materi yang disajikan dalam media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” dapat dipahami dengan mudah oleh mahasiswa.

D. Pemanfaatan Media

Pemanfaatan media pada media pembelajaran *m-learning* ini mempunyai kriteria yang sangat baik dan presentase dengan

jumlah 85,6%, artinya sudah layak digunakan oleh mahasiswa dalam perkuliahan teknik instalasi listrik.

Berdasarkan hasil uji coba media kepada mahasiswa dapat disimpulkan bahwa, media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” bermanfaat bagi mahasiswa untuk menunjang proses perkuliahan teknik instalasi listrik agar lebih memahami materi. Manfaat yang diperoleh diantaranya, dapat membantu dosen dalam proses perkuliahan, mahasiswa lebih aktif lagi belajar karena sudah mengingat dan memahami materi, media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” dapat digunakan setelah dan sebelum kegiatan perkuliahan dikampus, dan media “Belajar Listrik Teknik Instalasi Listrik” dapat digunakan sebagai alternatif perkuliahan yang menarik dan menyenangkan.

Keterbatasan media pembelajaran

1. Media hanya mampu menyajikan beberapa materi saja
2. Pada saat digunakan media juga tidak bisa terus menerus dipakai saat praktek dimulai
3. Dosen juga tidak memiliki kesempatan untuk merevisi atau menambah materi dan kuis saat digunakan pada perkuliahan.
4. Kekhawatiran muncul pada saat mahasiswa tidak memiliki hubungan pribadi dengan dosen, dan mahasiswa bisa jadi bersikap pasif kepada dosen selama menggunakan media tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Media pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi mahasiswa dan dosen dalam proses perkuliahan.
2. Aplikasi ini dapat memberikan solusi terhadap kebutuhan belajar mengenai media yang efisien.
3. Aplikasi ini juga dapat digunakan untuk belajar dimana saja dan kapan saja
4. Nilai untuk media pembelajaran yang dikembangkan yaitu sangat baik, hal ini didukung oleh nilai rata-rata kuisioner hasil uji terhadap ahli media sebesar 90%, presentase rata-rata uji ahli materi sebesar 90%, dan hasil kuisioner uji kelayakan mahasiswa terhadap media pembelajaran mobile learning yang dikembangkan adalah sebesar 90% yang di interpretasikan sangat baik.
5. Hasil penelitian ini bahwa aplikasi media pembelajaran memiliki keterbatasan diantaranya, media tersebut ditampilkan di android. Belum tentu mahasiswa tersebut fokus kepada media karena bisa jadi mahasiswa tersebut membuka aplikasi yang lain. Ketika media pembelajaran dibuka bisa saja mahasiswa tersebut jenuh dan membuka sosial media atau game (whatsapp,instagram,facebook dll).

5.2 Saran

Berdasarkan proses penelitian dan pengembangan media pada materi teknik instalasi listrik, maka disarankan beberapa hal yaitu:

1. Mengembangkan media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada banyak materi tidak hanya pada teknik instalasi listrik.
2. Media pembelajaran berbasis *mobile learning* dapat kompetebel tidak hanya pada android saja. Seperti pada *IOS* dan *Windosphone*.
3. Mempublikasikan media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada perangkat gerak ke *google play*, agar media tersebut dapat digunakan secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, M. 2008. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pengembangan Media Pembelajaran*. <http://www.slideshare.net/503w0nd0/adrimultimediapengajaran>. 20 November 2017 pukul 22:41 WIB.
- Afandi, R. K. 2009. *Pemilihan Media Pembelajaran*. <http://cepkamal.wordpress.com/2009/12/11/pemilihan-media-pembelajaran/>. 20 November 2017 pukul 22:41 WIB.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Brog and Gall. 1989. *Education Research, An Introduction*. New York & London: Longman Inc.
- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Antonio, J. J., Jose, F. G. 2016. Learning With Mobile Technologies-Students' Behavior. *Journal Computers in Human Behavior*, xxx, 1-9.
- Cahyana, U., Achmad R. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Daryanto. 2002. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Diknas, Pusat Bahasa. 2010. *KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) offline versi 1.1*. <http://pusatbahasa.diknas.go.id/kbbi/>. 20 November 2015 pukul 22:41 WIB.
- Djaali dan Muljono, P. 2008. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Grasindo.
- Dwi anggriani, susan. 2014. *Pengertian Efektivitas dan Landasan Teori Efektivitas Menurut Siagian*. <http://literaturbook.blogspot.co.id/2014/12/pengertian-efektivitas-dan-landasan.html>. Diakses 5 Oktober 2016
- Georgiev, T., Georgieva, E., Smrikarov, A. 2006. *M-Learning - A New Stage of E-Learning*. International Conference on Computer Systems and Technologies- CompSysTech.
- Heinich, R., Molenda, M., dan Russels, J. D. 1982. *Intructional Media and The New Technologies of Instruction*. New York: John Wiley & Sons.
- Holzinger, A., Nischelwitzer, A., dan Meisenberger, M. 2005. Mobile Phone as a Challenge for M-Learning: Experiences with the Mobile Learning

Engine (MLE) Using Mobile Interactive Learning Objects (MILOs).
Journa IEEE Computer Society.

Latuheru, J.D. 1993. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar Kini.*
 Ujung Pandang: IKIP Ujung Pandang.

Mudjiman, H. 2007. *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri.*
 Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Mukhan,suhadi. 2013. *3 Ciri Media Pembelajaran Menurut Gerlach dan Ely.* <http://penelitianindakankelas.blogspot.co.id/2013/04/ciri-media-pembelajaran.html>. Diakses 15 September 2016

Safaat, H. N. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Androd.* Bandung: Informatika Bandung

Satriya, A. 2015. *Sejarah Perkembangan Sistem Android.* <http://www.Capuraca.com/2015/sejarah-perkembangan-sistem-oprasi-android.html>. Diakses pada tanggal 22 November pukul 22:41

Siagian, P. 2001. *Buku Manajemen sumberdaya manusia.* Jakarta: Erlangga.

Sudirman, 2012. *Klasifikasi Media Pembelajaran Menurut Anderson.* <http://makalahpendidikan-sudirman.blogspot.co.id /2012/02/klasifikasi-media-pembelajaran.html>. Diakses 15 September 2016

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.* Bandung: Alfabeta.

Trianto. 2010. *Mendisain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).* Jakarta: Kencana

Waldopo. 2002. *Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Dalam Mengembangkan Produk-produk di Bidang Pendidikan dan Pembelajaran.* Jakarta: Pustekom

Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran dan Aplikasinya.* Jakarta: Rineka Cipta.

Yudariansyah, mohamad. 2016. *Pengembangan Media Mobile Learning pada Materi Larutan Elektrolit Nonelektrolit dan Redoks*. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta

Lampiran 1. Instrumen Analisis Kebutuhan Mahasiswa

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PADA MAHASISWA

(Instrumen Penelitian Pengembangan Media *Mobile Learning* pada Materi Teknik Instalasi Listrik)

Angket ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa dalam pembuatan media *mobile learning*. Oleh karena itu, mohon kesediaan Anda untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan jujur dan benar agar penelitian ini berjalan secara baik dan optimal. Terima kasih atas partisipasi Anda dalam penelitian ini.

Jawaban diberi tanda silang (X)

1. Apakah materi teknik instalasi listrik termasuk materi yang sulit?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Faktor apa saja yang menyebabkan materi teknik instalasi listrik sulit dipahami?
 - a. Materinya abstrak
 - b. Terlalu banyak hafalan
 - c. Terlalu banyak hitungan
 - d. Lain – lain.....
3. Alternatif apa yang digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan dalam memahami materi teknik instalasi listrik?
 - a. Memperbanyak buku bacaan
 - b. Memperbanyak praktikum
 - c. Memanfaatkan *smartphone* sebagai sumber belajar
 - d. Lain-lain

4. Apakah jenis sumber belajar yang selama ini Anda gunakan dalam perkuliahan teknik instalasi listrik?
 - a. Buku
 - b. Modul
 - c. Internet
 - d. Lain-lain
5. Apakah Anda pengguna *smartphone* dengan operasi sistem android?
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Apakah Anda mengetahui media pembelajaran berbasis android?
 - a. Ya
 - b. Tidak
7. Apakah Anda pernah menggunakan media pembelajaran berbasis android?
 - a. Ya
 - b. Tidak
8. Apakah anda setuju jika *smartphone* digunakan sebagai media perkuliahan teknik instalasi listrik?
 - a. Ya
 - b. Tidak
9. Menurut Anda apakah perlu adanya pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android sebagai media yang dapat menunjang proses perkuliahan teknik instalasi listrik?
 - a. Ya
 - b. Tidak
10. Apa yang Anda butuhkan dalam media pembelajaran berbasis android ?
 - a. Terdapat tulisan
 - b. Terdapat gambar
 - c. Terdapat suara
 - d. Lain – lain.....

Lampiran 2. Instrumen Analisis Kebutuhan Dosen

KUISIONER ANALISIS KEBUTUHAN DOSEN

(Instrumen Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Teknik Instalasi Listrik)

Penelitian ini akan menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis Android pada materi teknik instalasi listrik. Angket ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan Dosen dalam pembuatan media pembelajaran berbasis Android. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu Dosen untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan jujur dan benar agar penelitian ini berjalan baik dan optimal. Terima kasih atas partisipasi Bapak/Ibu Dosen dalam penelitian ini.

Jawaban diberi tanda ceklis (√)

1. Menurut Bapak/Ibu dosen apakah materi teknik instalasi listrik termasuk materi yang sulit bagi mahasiswa?
☐ Ya ☐ Tidak
2. Menurut Bapak/Ibu dosen, faktor apa saja yang menyebabkan materi teknik instalasi listrik sulit dipahami?
☐ Materi terlalu abstrak
☐ Terlalu banyak hafalan
☐ Terlalu banyak hitungan
☐ Lainnya, sebutkan.....
3. Menurut Bapak/Ibu dosen, alternatif apakah yang digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan dalam memahami materi teknik instalasi listrik?
☐ Memperbanyak buku bacaan

- ☐ Memperbanyak praktikum
 - ☐ Memanfaatkan smartphone sebagai sumber belajar
 - ☐ Lainnya, sebutkan.....
4. Apakah jenis sumber belajar yang selama ini digunakan dalam perkuliahan teknik instalasi listrik?
- ☐ Buku
 - ☐ internet
 - ☐ modul
 - ☐ Lainnya, sebutkan.....
5. Apakah Bapak/Ibu dosen mengetahui media pembelajaran *mobile learning*?
- ☐ Ya ☐ Tidak
6. Apakah Bapak/Ibu dosen pengguna *smartphone* dengan sistem *android*?
- ☐ Ya ☐ Tidak
7. Apakah Bapak/Ibu dosen pernah menggunakan media pembelajaran *mobile learning*?
- ☐ Ya ☐ Tidak
8. Apakah mahasiswa/i Bapak/Ibu banyak yang menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *android*?
- ☐ Ya ☐ Tidak
9. Apakah Bapak/Ibu dosen setuju jika media pembelajaran *mobile learning* dapat digunakan sebagai media perkuliahan teknik instalasi listrik?
- ☐ Ya ☐ Tidak

10. Apa yang Bapak/Ibu dosen butuhkan dalam media pembelajaran berbasis *android*?

☐ Ya ☐ Tidak

11. Apakah Bapak/Ibu dosen setuju jika pada media pembelajaran berbasis *android* terdapat ringkasan materi teknik instalasi listrik?

☐ Ya ☐ Tidak

12. Apakah Bapak/Ibu dosen setuju jika terdapat kuis berbentuk game terkait materi teknik instalasi listrik pada aplikasi pembelajaran berbasis *android*?

☐ Ya ☐ Tidak

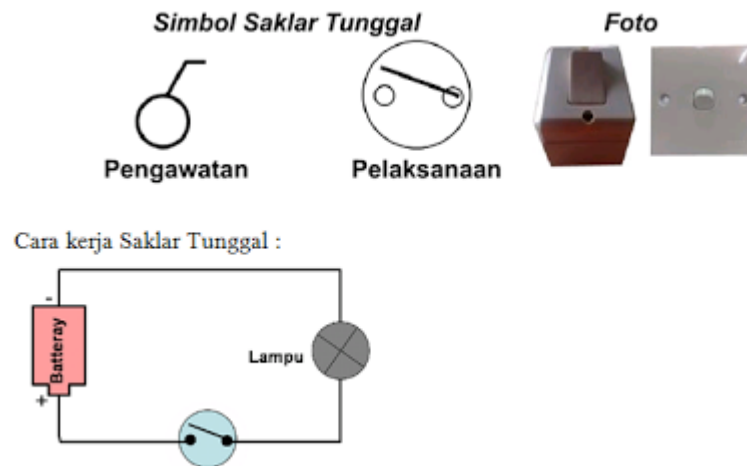
13. Menurut Bapak/Ibu dosen, apakah perlu adanya pengembangan media berbasis *android* sebagai media yang menunjang proses perkuliahan teknik instalasi listrik?

☐ Ya ☐ Tidak

Lampiran 3. Materi Teknik Instalasi listrik

1. SAKLAR TUNGGA

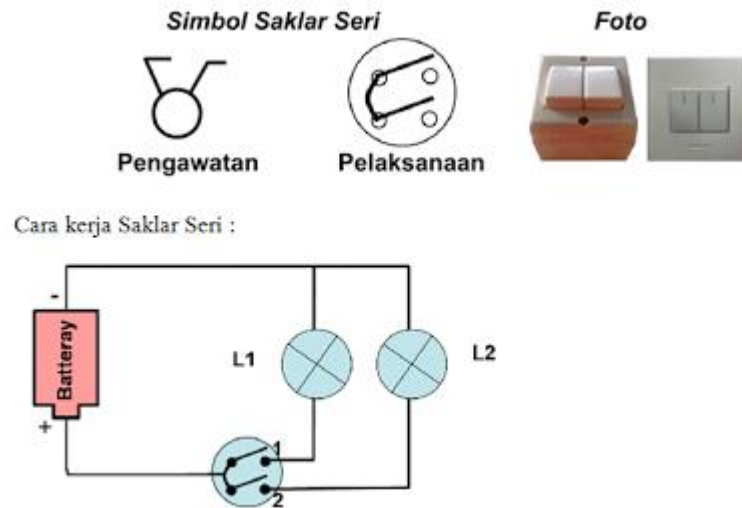
Saklar tunggal adalah saklar yang menghubungkan dan memutuskan sebuah lampu atau kelompok lampu. Saklar ini hanya mempunyai satu tuas penghubung



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

2. SAKLAR SERI

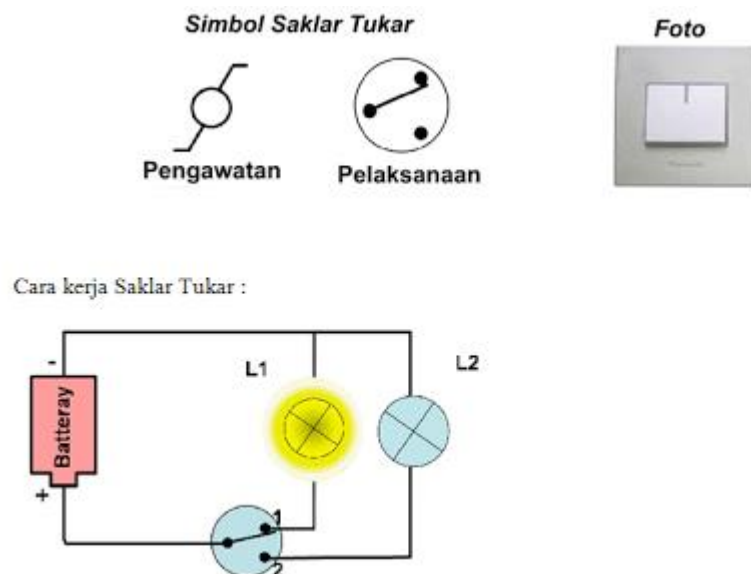
Saklar seri adalah saklar yang menghubungkan dan memutuskan dua buah lampu atau kelompok lampu secara sendiri-sendiri atau bersamaan. Saklar ini mempunyai dua tuas penghubung atau lebih.



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

3. SAKLAR TUKAR

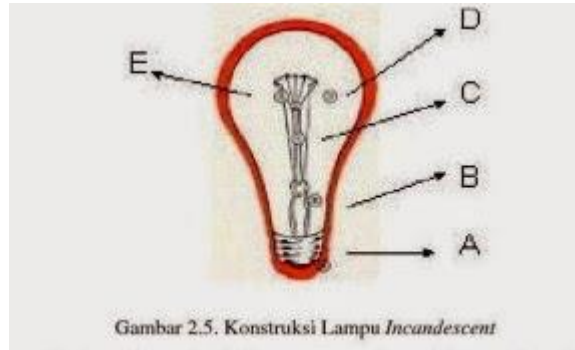
Saklar tukar adalah saklar yang menghubungkan dan memutuskan dua buah lampu atau kelompok lampu secara bergantian. Saklar ini hanya mempunyai satu tuas penghubung dengan dua posisi dan sering disebut dengan Saklar Hotel



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/>

1. Lampu Incandescenst (Lampu Pijar)

Jenis lampu incandescenst ini biasa disebut lampu pijar, lampu pijar akan memancarkan cahaya ketika ada arus listrik melewati filamen kawat pijar pada lampu dan kemudian memanasi filamen tersebut.



Gambar 2.5. Konstruksi Lampu *Incandescent*

Sumber : <https://wasistri.wordpress.com/2015/07/13/jenis-jenis-lampu/>

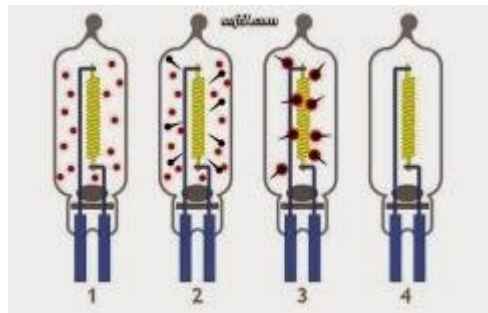
Lampu pijar terdiri atas beberapa bagian utama yaitu bulb atau bola lampu, base lamp, dan filamen kawat pijar

- A. Dasar kuningan lampu
- B. Dasar batang filamen
- C. Batang filamen
- D. Gas lampu
- E. Filamen pendukung lampu

2. Lampu Halogen

Lampu halogen termasuk dalam kelompok lampu pijar, sebab prinsip kerja lampu halogen adalah karena memijarnya filament. Lampu ini dibuat untuk mengatasi masalah ukuran fisik dan struktur yang dihadapi lampu pijar dalam penggunaannya untuk lampu sorot, lampu "side projector", dan lampu "film projector" lebih presisi.





Sumber : <https://wasistri.wordpress.com/2015/07/13/jenis-jenis-lampu/>

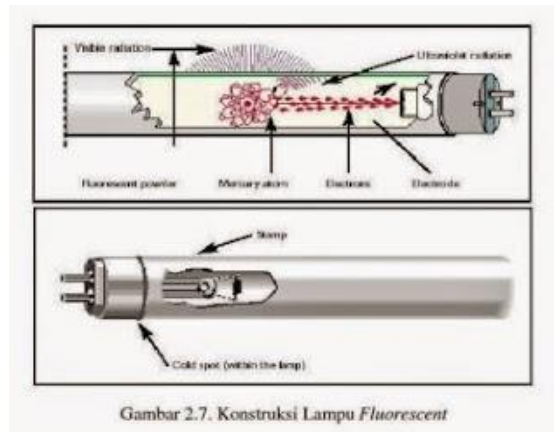
Keterangan Gambar :

1. Terlihat gas halogen diantara gas-gas lainnya dalam lampu halogen. Secara kimia, gas halogen (butir merah) akan bereaksi dengan uap tungsten(butir hitam) yang kemudian menghasilkan halida tungsten.
2. Pada saat filamen tungsten membara, tungsten akan menguap.
3. Gas halogen mengikat uap tungsten tadi menjadi tungsten halida. Ketika halida tersebut menyentuh tungsten filamen yang sedang membara, senyawa tersebut kembali terpecah dimana gas halogen kembali terlepas sementara tungsten kembali melekat pada filamen.
4. Siklus ini berulang terus menerus yang menghasilkan cahaya lampu yang stabil dan umur lampu yang panjang.

3. Lampu Floresen (TL)

Lampu floresen atau lebih dikenal dengan istilah lampu TL, sudah dikembangkan sejak tahun 1980, lampu ini bekerja menggunakan gas flour untuk menghasilkan cahaya, dimana energi listrik akan membangkitkan gas di dalam tabung lampu sehingga akan timbul sinar ultra violet.



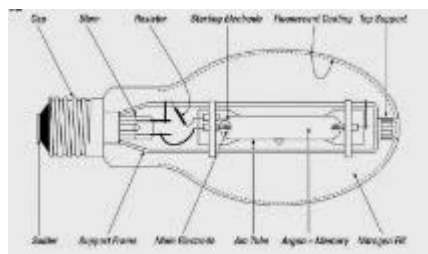


Sumber : <https://wasistri.wordpress.com/2015/07/13/jenis-jenis-lampu/>

Konstruksi tabung lampu fluoresen ini terdiri dari gelas dimana dinding bagian dilapisi serbuk phosphor sehingga tabung kelihatan berwarna putih susu. Bentuk tabung lampu fluoresen ada yang memanjang dan melingkar.

4. Lampu Mercury

lampu merkuri sama dengan prinsip kerja lampu fluoresen, yaitu cahaya yang dihasilkan berdasarkan terjadinya loncatan elektron (electron discharge) didalam tabung lampu.

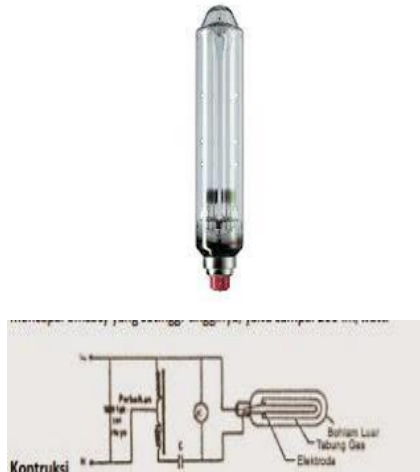


Sumber : <https://wasistri.wordpress.com/2015/07/13/jenis-jenis-lampu/>

Lampu merkuri terdiri dari dua tabung, yaitu tabung dalam (arc tube) dan tabung luar atau bohlam (bulb). Lampu merkuri dengan bohlam bentuk elips cocok bila digunakan untuk penerangan bidang kerja (downward lighting) di industri dimana situasi kerja berdebu.

5. Lampu Sodium Tekanan Rendah (SOX)

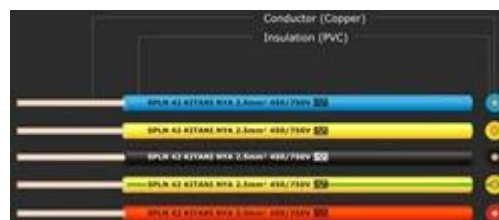
Lampu SOX ini termasuk dalam kelompok lampu tabung (discharge lamp). Yaitu berdasarkan terjadinya pelepasan elektron (electron discharge) dalam tabung gas (arc tube). Tujuan dibuatnya lampu sodium tekanan rendah adalah untuk mencapai efficacy yang setinggi-tingginya, yaitu sampai 200 lm/watt.



Sumber : <https://wasistri.wordpress.com/2015/07/13/jenis-jenis-lampu/>

Tabung dalam berbentuk U dan di kedua ujungnya terpasang elektroda yang biasanya terdiri dari filamen tungsten. Untuk menjaga dinding tabung dari kerusakan akibat tekanan uap sodium maka tabung gas dibuat dari gelas "lime borate" khusus yang tahan terhadap tekanan uap sodium.

1. KABEL N.Y.A

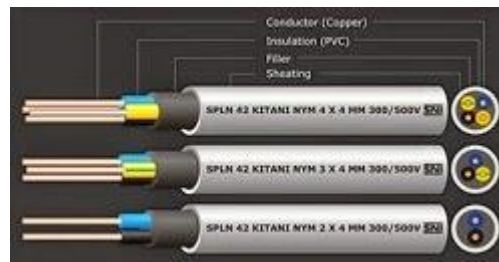


Sumber : www.tipsrawatrumah.com/2015/03/mengenal-jenis-jenis-kabel-listrik-dan.html

Biasanya digunakan untuk instalasi rumah dan sistem tenaga. Dalam instalasi rumah digunakan ukuran 1,5 mm² dan 2,5 mm². Berinti tunggal, berlapis bahan isolasi PVC, dan seringnya untuk instalasi kabel udara. Kode warna isolasi ada warna merah, kuning, biru dan hitam. Kabel tipe ini umum dipergunakan di perumahan karena harganya yang

relatif murah. Lapisan isolasinya hanya 1 lapis sehingga mudah cacat, tidak tahan air dan mudah digigit tikus.

2. KABEL N.Y.M



Sumber : www.tipsrawatrumah.com/2015/03/mengenal-jenis-jenis-kabel-listrik-dan.html

Digunakan untuk kabel instalasi listrik rumah atau gedung dan sistem tenaga. Kabel NYM berinti lebih dari 1, memiliki lapisan isolasi PVC (biasanya warna putih atau abu-abu), ada yang berinti 2, 3 atau 4. Kabel NYM memiliki lapisan isolasi dua lapis, sehingga tingkat keamanannya lebih baik dari kabel NYA (harganya lebih mahal dari NYA). Kabel ini dapat dipergunakan dilingkungan yang kering dan basah, namun tidak boleh ditanam. untuk ketahaan kabel ini tentu lebih tahan daripada kabel NYA karena terlapis 3 isolator

3. KABEL N.Y.Y



Sumber : www.tipsrawatrumah.com/2015/03/mengenal-jenis-jenis-kabel-listrik-dan.html

Memiliki lapisan isolasi PVC (biasanya warna hitam), ada yang berinti 2, 3 atau 4. Kabel NYY dieprgunakan untuk instalasi tertanam (kabel tanah), dan memiliki lapisan isolasi yang lebih kuat dari kabel NYM (harganya lebih mahal dari NYM). Kabel NYY memiliki isolasi yang terbuat dari bahan yang tidak disukai tikus. kabel ini cocok sekali ditanam di tembok gedung atau di bawah permukaan tanah.

Pipa instalasi yang digunakan dalam instalasi listrik antara lain:

1. Pipa Union



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/2012/06/20/pipa-pelindung-penghantar-listrik/>

Pipa union adalah pipa yang terbuat dari plat besi dan dibuat oleh pabrik tanpa menggunakan las dan diberi cat meni berwarna merah. Pipa jenis ini dalam pengerjaannya mudah karena dapat dengan mudah dibengkokkan dalam keadaan dingin. Selain daripada itu pipa union mudah pula dipotong dengan gergaji besi. Pipa jenis ini mudah didapat dipasaran dengan harga relatif murah.

2. Pipa PVC atau Paralon



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/2012/06/20/pipa-pelindung-penghantar-listrik/>

Dewasa ini selain pipa union yang terbuat dari besi, juga banyak dipakai pipa pelindung yang terbuat dari pipa bahan PVC atau paralon. Keuntungan penggunaan pipa PVC ini dibanding dengan pipa union antara lain adalah pipa PVC lebih ringan, mudah pengerjaannya, mudah dibengkokkan dan yang lebih penting adalah pipa PVC sendiri adalah merupakan bahan isolasi sehingga dalam pemasangannya tidak akan mengaibatkan terjadinya hubungan pendek antara penghantar dengan pipa.

3. Pipa Fleksibel



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/2012/06/20/pipa-pelindung-penghantar-listrik/>

Pada instalasi listrik adakalanya dipasang pipa yang disebut pipa fleksibel. Pipa ini dibuat dari logam yang mudah diatur dan lentur. Sebagai contoh misalnya dipakai sebagai pelindung kabel yang berasal dari dak standar menuju ke meter pembatas listrik atau juga dipakai sebagai pelindung pada penghantar instalasi tenaga seperti mesin bubut, pres, dan mesin skraf serta dikapal laut, dan sebagainya.


4. Pipa Galvanis



Sumber : <https://suriptotitl.wordpress.com/2012/06/20/pipa-pelindung-penghantar-listrik/>


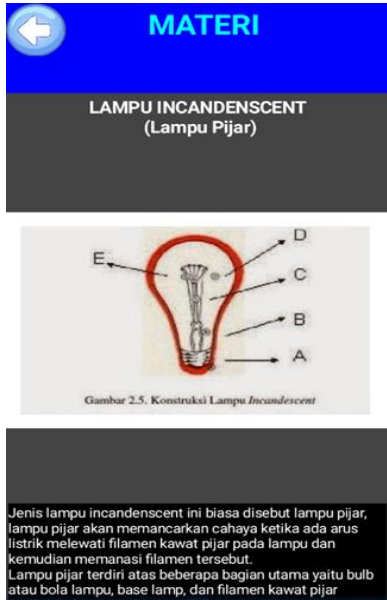
Didalam instalasi listrik pipa galvanis banyak digunakan pada dak standar, tiang lampu taman. Dan pipa galvanis ini biasanya juga disebut pipa ledeng.

Lampiran 4. Alur Media Pembelajaran


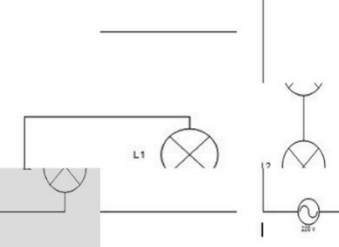
Tampilan	Keterangan
 <p>The screenshot shows a vertical list of five buttons with rounded corners and green borders. The buttons are labeled 'Materi', 'Kuis', 'Cara Kerja', 'Tentang', and 'Exit' from top to bottom.</p>	<p>Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang terdedia yaitu sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi Ketika tombol “Materi” ditekan maka akan masuk ke halaman materi teknik instalasi listrik • Kuis Ketika tombol ”Kuis” ditekan maka akan masuk ke halaman kuis yang didalamnya terdapat kuis-kuis gambar rangkaian • Cara Kerja Ketika tombol “Cara Keja” ditekan maka akan masuk ke halaman mengenai cara kerja menggunakan aplikasi • Tentang Ketika tombol “tentang” ditekan maka akan masuk ke halaman mengenai tentang aplikasi • Exit Ketika tombol “Exit” ditekan maka akan keluar dari aplikasi

<div data-bbox="316 313 673 439">Materi teknik instalasi listrik</div> <div data-bbox="351 492 639 575">Saklar</div> <div data-bbox="351 678 639 761">Lampu</div> <div data-bbox="351 871 639 954">Kabel</div> <div data-bbox="351 1050 639 1133">Pipa</div>	<p>Halaman Materi</p> <p>Pada halaman materi ini terdapat sub materi yang akan di bahas yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saklar • Lampu • Kabel • Pipa <ul style="list-style-type: none"> • Saklar Tunggal • Saklar Seri • Saklar Tukar <ul style="list-style-type: none"> • Lampu Pijar • Lampu Halogen • Lampu TL • Lampu Mercury • Lampu SOX <ul style="list-style-type: none"> • Kabel NYM • Kabel NYA • Kabel NYY <ul style="list-style-type: none"> • Pipa Union • Pipa VPC atau Paralon • Pipa Fleksibel • Pipa Galvanis
<div data-bbox="188 1263 474 1346">Home</div> <div data-bbox="335 1624 622 1706">Back</div>	<p>Pada halaman materi terdapat tombol Home dan Back.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Home Ketika tombol “Home” ditekan maka akan kembali ke menu awal • Back Ketika tombol “Back” ditekan maka akan kembali pada materi

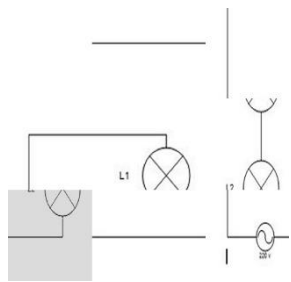
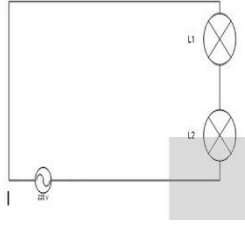
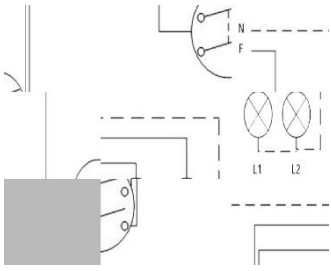
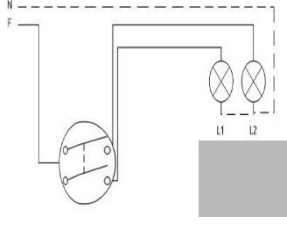
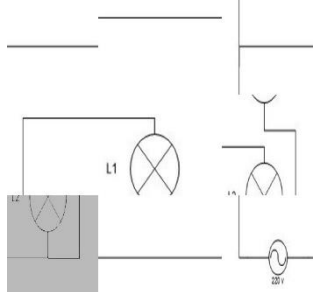
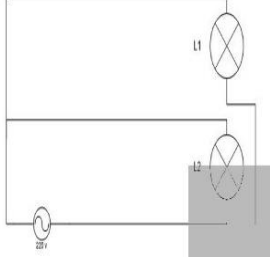
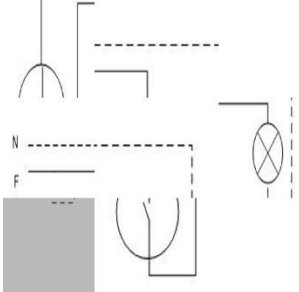
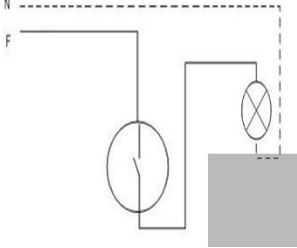
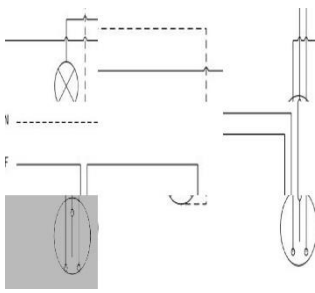
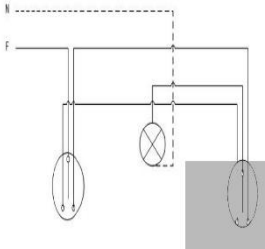
Lampiran 5. *Prototype* Media “BelajarListrik”

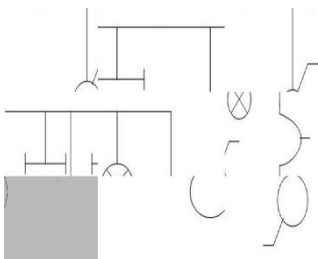
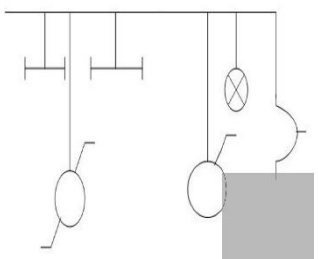
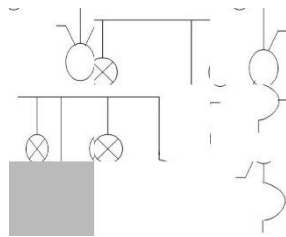
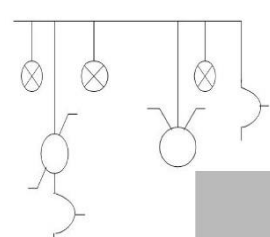
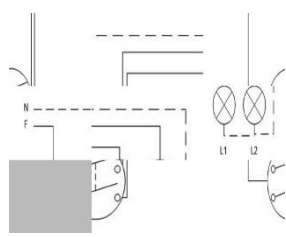
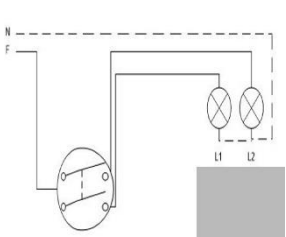
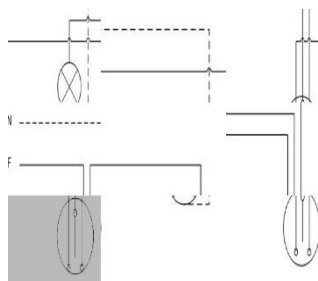
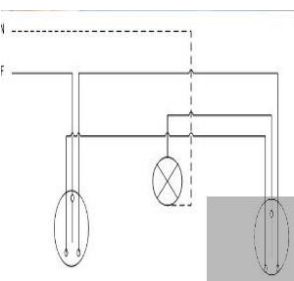
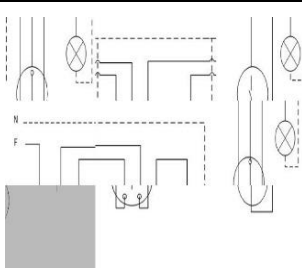
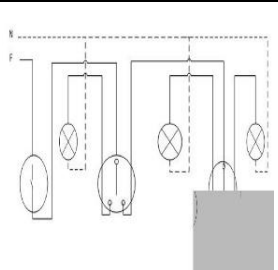
Halaman Home	Halaman Materi
	
Halaman Materi Saklar	Halaman Materi Lampu
	
Halaman Materi Kabel	Halaman Materi Pipa

	
<p>Halaman Tentang Aplikasi</p>	<p>Halaman Awal Kuis</p>
	
<p>Halaman Menu Aplikasi</p>	<p>Halaman Kuis</p>

<div data-bbox="427 255 782 828"><p>MATERI</p><p>QUIZ</p><p>CARA KERJA</p><p>ABOUT</p><p>EXIT</p></div>	<div data-bbox="970 255 1316 828"><p> QUIZ RANGKAIAN LISTRIK LEVEL 1</p><p>Klik gambar yang tidak berwarna akan ditukar posisi dengan gambar yang berwarna, susun gambar sesuai dengan rangkaian yang benar...</p></div>
--	--

Lampiran 6. kuis media

No	Kuis	Jawaban
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		
8		
9		
10		

Lampiran 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Tampilan	1. Ketetapan pemilahan font	1	1
		2. Keterbacaan teks	2	1
		3. Pemilihan warna	3	1
		4. Penempatan gambar	4	1
		5. Ketepatan gambar	5	1
		6. Fungsi kuis	6	1
		7. Fungsi Tombol	7	1
		8. Fungsi media	8	1
		9. Media berjalan dengan baik	9	1
2	Kelengkapan Materi	1. Materi terorganisasi dengan baik	10	1
		2. Relevansi materi sesuai dengan RPKPS	11	1
		3. Kaitan antar materi dengan kehidupan sehari-hari	12	1
		4. Penggunaan informasi baru	13	1
		5. Variasi kuis	14	1
		6. Ketepatan penggunaan istilah	15	1
		7. Ketepatan penggunaan makna ganda pada kuis	16	1
		8. Ketepatan penggunaan makna ganda pada materi	17	1
3	Bahasa	1. Ketetapan penggunaan EYD	18	1
		2. Bahasa yang digunakan baku	19	1
		3. Kalimat dan kejelasan gambar	20	1
4	Pemanfaatan Media	1. Mendorong rasa ingin tahu mahasiswa	21	1
		2. Dukungan media untuk kemandirian mahasiswa	22	1
		3. Kemampuan media untuk menambah motivasi mahasiswa	23	1
		4. Kemampuan media untuk menambah pemahaman mahasiswa	24	1
		5. Dukungan media untuk menambah informasi baru	25	1
Jumlah				25

Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indakator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Tampilan	1. Ketepatan Pemilihan <i>Font</i>	1	1
		2. Ukuran <i>Font</i>	2	1
		3. Jarak dan Spasi Teks	3	1
		4. Keterbacaan Teks	4	1
		5. Penempatan Teks	5	1
		6. Pemilihan Warna	6	1
		7. Perpaduan Warna Teks dan <i>Background</i>	7	1
		8. Penempatan <i>Layout</i> (tata letak)	8	1
		9. Fungsional <i>Layout</i> (tata letak)	9	1
		10. Keruntutan <i>Layout</i> (tata letak)	10	1
		11. Kesesuaian Gerak <i>Layout</i> (tata letak)	11	1
		12. Keruntutan Penyajian	12	1
		13. Penempatan Gambar	13	1
		14. Ketepatan Gambar	14	1
2	Pengoperasian Media	1. Fungsi Tombol Pada Media	15	1
		2. Kejelasan Isi Materi	16	1
		3. Program Berjalan Baik'	17	1
		4. Aplikasi Media Pembelajaran <i>M-learning</i> dapat berjalan di semua layar	18	1
		5. Mudah Dipelajari	19	1
		6. Melibatkan Mahasiswa Aktif	20	1
		7. Dukungan Media untuk Mahasiswa Belajar Mandiri	21	1
		8. Efektivitas Media	22	1
		9. Membantu Proses Belajar Mahasiswa	23	1
		10. Aplikasi media bisa digunakan kapan saja dan dimana saja oleh mahasiswa	24	1
		11. Sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lainnya	25	1
Jumlah				25

Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen untuk Mahasiswa

No	Aspek	Indakator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Tampilan	1. Ukuran <i>font</i>	1	1
		2. Jarak dan spasi teks	2	1
		3. Ketebacaan teks	3	1
		4. Pemilihan Warna	4	1
		5. Perpaduan warna teks dan <i>background</i>	5	1
		6. Penempatan gambar	6	1
		7. Penempatan kuis	7	1
		8. Ukuran tombol	8	1
		9. Fungsi tombol	9	1
2	Soal dan Bahasa	1. Ketepatan penggunaan istilah	10	1
		2. Gambar sesuai materi	11	1
		3. Ketepatan penggunaan makna ganda pada materi	12	1
		4. Ketetapan penggunaan EYD	13	1
		5. Bahasa yang digunakan baku	14	1
		6. Bahasa yang digunakan komunikatif	15	1
		7. Gambar pada kuis	16	1
3	Kelengkapan Materi	1. Materi terorganisasi dengan baik	17	1
		2. Relevansi materi sesuai dengan RPKPS	18	1
		3. Kaitan antar materi dengan kehidupan sehari-hari	19	1
4	Pemanfaatan Media	1. Menggunakan informasi baru	20	1
		2. Mendorong rasa ingin tahu mahasiswa	21	1
		3. Dukungan media untuk kemandirian mahasiswa	22	1
		4. Kemampuan media untuk menambah motivasi mahasiswa	23	1
		5. Kemampuan media untuk menambah pemahaman mahasiswa	24	1
		6. Dukungan media untuk menambah informasi baru	25	1
Jumlah				25

Lampiran 10. Instrumen Uji Coba Ahli Materi

**LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN *M-LEARNING* BERBASIS *ANDROID* PADA MATA
KULIAH TEKNIK INSTALASI LISTRIK UNTUK AHLI
MATERI/DOSEN**

Nama :

Jabatan/lembaga :

Petunjuk Umum :

- A. Instrumen ini bertujuan untuk mengikuti kelayakan media pembelajaran yang dihasilkan
- B. Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari sangat setuju sampai dengan sangat tidak setuju, dengan keterangan sebagai berikut:

1	Sangat Setuju
2	Setuju
3	Tidak Setuju
4	Sangat Tidak Setuju

- C. MOHON beri tanda *ceklist* () pada kotak dikolom pilihan sesuai dengan pendapat Anda secara objektif
- D. Pendapat, saran dan komentar diharapkan untuk diisi pada kolom yang telah disediakan. Jawaban Anda akan sangat membantu dalam penelitian ini. *Terima Kasih.*

No	Pertanyaan	Tingkat Penilaian			
		1	2	3	4
1	Apakah pemilihan font dalam aplikasi sudah jelas?				
2	Apakah teks pada kuis dan materi dapat terbaca dan terlihat jelas?				
3	Apakah pemilihan warna pada teks pada materi dan kuis sudah jelas?				
4	Apakah penempatan gambar sudah jelas?				
5	Apakah gambar yang digunakan sudah sesuai?				
6	Apakah game kuis dapat berfungsi dengan baik?				
7	Apakah tombol berfungsi dengan baik?				
8	Apakah media pembelajaran m-learning dapat				

	berfungsi?				
9	Apakah media pembelajaran m-learning dapat berjalan dengan baik?				
10	Materi di dalam aplikasi terorganisasi dengan baik?				
11	Materi di dalam kuis sesuai dengan indikator di RPKPS teknik instalasi listrik?				
12	Isi materi dan soal dalam media pembelajaran m-learning berkaitan antar materi dengan kehidupan sehari-hari?				
13	Media pembelajaran m-learning teknik instalasi listrik menambah informasi baru?				
14	Kuis di dalam kuis bervariasi bentuknya?				
15	Istilah yang digunakan tidak rancu dan tidak membingungkan mahasiswa?				
16	Soal di dalam kuis tidak menggunakan kata yang memuat makna ganda?				
17	Materi dalam media pembelajaran m-learning tidak menggunakan kata yang memuat makna ganda?				
18	Kalimat yang digunakan sudah menggunakan EYD?				
19	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan bahasa yang baku?				
20	Kalimat dalam materi di media pembelajaran mudah dipahami?				
21	Media pembelajaran m-learning mampu mendorong rasa ingin tahu mahasiswa?				
22	Media pembelajaran m-learning dapat mendukung mahasiswa untuk mandiri dalam belajar?				
23	Media pembelajaran m-learning dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa?				
24	Media pembelajaran m-learning dapat membantu mahasiswa memahami materi mata kuliah teknik instalasi listrik?				
25	Media pembelajaran m-learning dapat menambah pengetahuan baru bagi mahasiswa?				
Komentar :					

Jakarta.....2017

Penilai Dosen Ahli Matrei

Lampiran 11. Instrumen Uji Coba Ahli Media

**LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN *M-LEARNING* BERBASIS *ANDROID* PADA MATA
KULIAH TEKNIK INSTALASI LISTRIK UNTUK AHLI MEDIA/DOSEN**

Nama :

Jabatan/lembaga :

Petunjuk Umum :

- A. Instrumen ini bertujuan untuk mengikuti kelayakan media pembelajaran yang dihasilkan
- B. Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari sangat setuju sampai dengan sangat tidak setuju, dengan keterangan sebagai berikut:

1	Sangat Setuju
2	Setuju
3	Tidak Setuju
4	Sangat Tidak Setuju

- C. MOHON beri tanda *ceklist* () pada kotak dikolom pilihan sesuai dengan pendapat Anda secara objektif
- D. Pendapat, saran dan komentar diharapkan untuk diisi pada kolom yang telah disediakan. Jawaban Anda akan sangat membantu dalam penelitian ini. *Terima Kasih.*

No	Pertanyaan	Tingkat Penilaian			
		1	2	3	4
1	Apakah pemilihan jenis font dalam aplikasi sudah tepat?				
2	Apakah ukuran font yang digunakan sudah sesuai?				
3	Apakah jarak dan spasi teks dalam aplikasi sudah rapih dan sesuai?				
4	Apakah teks pada soal dan materi dapat terbaca dan jelas?				
5	Apakah penempatan teks soal dan materi sudah sesuai?				
6	Apakah pemilihan warna teks materi dan soal sudah sesuai?				
7	Apakah perpaduan warna teks dan background sudah sesuai?				
8	Apakah penempatan dan susunan tata letak/ layout aplikasi sudah sesuai dna tertata rapih?				

9	Apakah fungsi tata letak/ layout sudah sesuai dan berfungsi sesuai fungsinya?				
10	Apakah susunan tata letak sudah berurutan?				
11	Apakah tata letak/ layout pada aplikasi dapat digerakkan sesuai harapan dan keinginan?				
12	Apakah penyajian materi dan soal dalam aplikasi sudah tersusun rapih dan berurutan?				
13	Apakah penempatan gambar sudah sesuai?				
14	Apakah gambar yang digunakan sudah sesuai dengan materi yang dibahas?				
15	Apakah ukuran tombol pada aplikasi sudah sesuai?				
16	Apakah materi dalam media pembelajaran Ini cukup jelas tulisannya?				
17	Apakah media pembelajaran m-learning Ini dapat berjalan dengan baik?				
18	Apakah media pembelajaran m-learning ini dapat dijalankan di semua resolusi smartphone/android?				
19	Apakah penggunaan aplikasi mudah dipelajari?				
20	Apakah aplikasi dapat melibatkan mahasiswa aktif dalam belajar?				
21	Apakah aplikasi ini dapat membuat mahasiswa belajar mandiri?				
22	Apakah media ini efektif sebagai media pembelajaran?				
23	Apakah aplikasi ini dapat membantu proses belajar?				
24	Apakah aplikasi ini dapat digunakan kapan saja dan dimana saja?				
25	Apakah aplikasi ini dapat dimanfaatkan atau dikembangkan lagi?				
Komentar : 					

Jakarta.....2017

Penilai Ahli Media

Lampiran 12. Instrumen Uji Coba Mahasiswa

**LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN *M-LEARNING* BERBASIS *ANDROID* PADA MATA
KULIAH TEKNIK INSTALASI LISTRIK UNTUK MAHASISWA**

Nama :

Jabatan/lembaga :

Petunjuk Umum :

- A. Instrumen ini bertujuan untuk mengikuti kelayakan media pembelajaran yang dihasilkan
- B. Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari sangat setuju sampai dengan sangat tidak setuju, dengan keterangan sebagai berikut:

1	Sangat Setuju
2	Setuju
3	Tidak Setuju
4	Sangat Tidak Setuju

- C. MOHON beri tanda *ceklist* () pada kotak dikolom pilihan sesuai dengan pendapat Anda secara objektif
- D. Pendapat, saran dan komentar diharapkan untuk diisi pada kolom yang telah disediakan. Jawaban Anda akan sangat membantu dalam penelitian ini. *Terima Kasih.*

No	Pertanyaan	Tingkat Penilaian			
		1	2	3	4
1	Ukuran font yang digunakan sudah sesuai?				
2	Jarak dan spasi teks dalam aplikasi sudah rapih dan sesuai?				
3	Teks pada soal dan materi dapat terbaca dengan jelas?				
4	Pemilihan warna pada teks materi dan soal sudah sesuai?				
5	Perpaduan warna pada teks dan background sudah sesuai?				
6	Penempatan gambar sudah sesuai?				
7	Penempatan game sudah sesuai?				
8	Ukuran tombol yang digunakan sudah sesuai?				
9	Tombol menu dan pilihan berfungsi dengan baik?				
10	Istilah yang digunakan tidak rancu dan tidak				

	membingungkan mahasiswa?				
11	Soal dalam aplikasi tidak menggunakan kata yang memuat makna ganda?				
12	Materi dalam aplikasi tidak menggunakan kata yang memuat makna ganda?				
13	Kalimat yang digunakan sudah menggunakan EYD?				
14	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan bahasa yang baku?				
15	Aplikasi m-learning teknik instalasi listrik menggunakan bahasa yang komunikatif?				
16	Gambar yang digunakan pada soal kuis cukup jelas?				
17	Materi di dalam aplikasi terorganisasi dengan baik?				
18	Materi di dalam media sesuai dengan indikator pencapaian yang terdapat dalam RPKPS?				
19	Isi materi dan soal dalam aplikasi m-learning berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?				
20	Saya mendapatkan informasi baru dengan menggunakan aplikasi m-learning teknik instalasi listrik?				
21	Aplikasi m-learning mendorong rasa ingin tahu saya				
22	Aplikasi m-learning dapat mendukung saya untuk mandiri dalam belajar				
23	Aplikasi m-learning dapat meningkatkan motivasi belajar saya				
24	Aplikasi m-learning dapat membantu saya memahami materi mata kuliah teknik instalasi listrik				
25	Aplikasi m-learning dapat menambah pengetahuan baru bagi saya				
Komentar :					

Jakarta.....2017

Penilai Mahasiswa Pend. Teknik Elektro

Lampiran 13. Hasil Kebutuhan Dosen

ANALISIS KEBUTUHAN DOSEN

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Menurut Bapak/Ibu dosen, apakah materi teknik instalasi listrik termasuk materi sulit bagi mahasiswa?	50%	50%
2	Menurut Bapak/Ibu dosen, faktor apa saja yang menyebabkan materi instalasi listrik sulit dipahami?		
	a. Materinya abstrak	-	-
	b. Terlalu banyak hafalan	✓	100%
	c. Terlalu banyak hitungan	✓	50%
	d. Lainnya, sebutkan.....	-	-
3	Menurut Bapak/Ibu dosen, alternatif apa yang digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan dalam memahami materi teknik instalasi listrik?		
	a. Memperbanyak buku bacaan	✓	50%
	b. Memperbanyak pratikum	✓	100%
	c. Memanfaatkan <i>smartphone</i> sebagai sumber belajar	✓	50%
	d. Lainnya, sebutkan.....	-	-
4	Apakah jenis sumber belajar yang selama ini anda gunakan dalam perkuliahan teknik instalasi listrik?		
	a. Buku	✓	50%
	b. Modul	✓	50%
	c. Internet	✓	100%
	d. Lainnya, sebutkan.....	-	-
5	Apakah Bapak/Ibu dosen mengetahui media pembelajaran <i>mobile learning</i> ?	100%	-
6	Apakah Bapak/Ibu dosen pengguna <i>smartphone</i> dengan sistem android?	50%	50%
7	Apakah Bapak/Ibu dosen pernah menggunakan media pembelajaran <i>mobile learning</i> ?	-	100%
8	Apakah mahasiswa/i Bapak/Ibu dosen banyak yang menggunakan <i>smartphone</i> dengan sistem operasi android/	100%	-
9	Apakah Bapak/Ibu dosen setuju jika media pembelajaran <i>mobile learning</i> dapat digunakan sebagai media perkuliahan teknik instalasi listrik?	100%	-
10	Apa yang Bapak/Ibu dosen butuhkan dalam media pembelajaran berbasis android?		

	a. Terdapat tulisan	✓	100%
	b. Terdapat gambar	✓	100%
	c. Terdapat suara	✓	100
	d. Lainnya, sebutkan....	-	-
11	Apakah Bapak/Ibu dosen setuju jika pada media pembelajaran berbasis android terdapat ringkasan materi teknik instalasi listrik?	100%	-
12	Apakah Bapak/Ibu dosen setuju jika terdapat kuis berbentuk game terkait materi teknik instalasi listrik pada aplikasi pembelajaran berbasis android?	100%	-
13	Menurut Bapak/Ibu dosen, apakah perlu adanya pengembangan media berbasis android sebagai media yang menunjang proses perkuliahan teknik instalasi listrik?	100%	-

Lampiran 14. Hasil Kebutuhan Mahasiswa.

Responden 15 Mahasiswa

ANALISIS KEBUTUHAN MAHASISWA

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Apakah materi teknik instalasi listrik termasuk materi sulit?	53,3%	46,7%
2	Faktor apa saja yang menyebabkan materi instalasi listrik sulit dipahami?		
	a. Materinya abstrak	53,3%	
	b. Terlalu banyak hafalan	37,5%	
	c. Terlalu banyak hitungan	6,7%	
	d. Lain-lain	6,7%	
3	Alternatif apa yang digunakan untuk mengatasi masalah kesulitan dalam memahami materi teknik instalasi listrik?		
	a. Memperbanyak buku bacaan	20,0%	
	b. Memperbanyak pratikum	53,3%	
	c. Memanfaatkan <i>smartphone</i> sebagai sumber belajar	60,0%	
	d. Lain-lain....	13,3%	
4	Apakah jenis sumber belajar yang selama ini anda gunakan dalam perkuliahan teknik instalasi listrik?		
	a. Buku	50,0%	
	b. Modul	50,0%	
	c. Internet	66,7%	
	d. Lain-lain.....	6,7%	
5	Apakah anda pengguna <i>smartphone</i> dengan operasi sistem android?	66,7%	33,3%
6	Apakah anda mengetahui media pembelajaran berbasis android?	60,0%	40,0%
7	Apakah anda pernah menggunakan media pembelajaran berbasis android?	66,7%	33,3%
8	Apakah anda setuju jika <i>smartphone</i> digunakan sebagai media pembelajaran teknik instalasi listrik?	93,3%	6,7%
9	Menurut anda apakah perlu adanya pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android sebagai media yang dapat menunjang proses perkuliahan teknik instalasi listrik?	93,3%	6,7%
10	Apa yang anda butuhkan dalam media pembelajaran berbasis android?		
	a. Terdapat tulisan	66,7%	
	b. Terdapat gambar	73,3%	
	c. Terdapat suara	80,0%	

	d. Lain-lain.....	-	
11	Apakah anda setuju pada aplikasi pembelajaran berbasis android terdapat ringkasan materi terkait materi teknik instalasi listrik?	93,3%	6,7%
12	Apakah anda setuju jika terdapat kuis berbentuk game terkait materi teknik instalasi listrik pada aplikasi pembelajaran berbasis android?	100%	-
13	Apakah anda setuju jika jawaban anda salah maka anda dapat melihat materi kembali?	100%	-

Lampiran 15. Hasil Perhitungan Ahli Materi

Ahli	Nomor Butir																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
presentas e	100 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %	100 %	75 %	75 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %
Kriteria	SB	SB	B	SB	SB	B	B	SB	SB	SB	B	SB	B	B	B	SB	SB	SB	B	SB	SB	SB	B	SB	SB

Lampiran 16. Hasil Perhitungan Angket Ahli Media

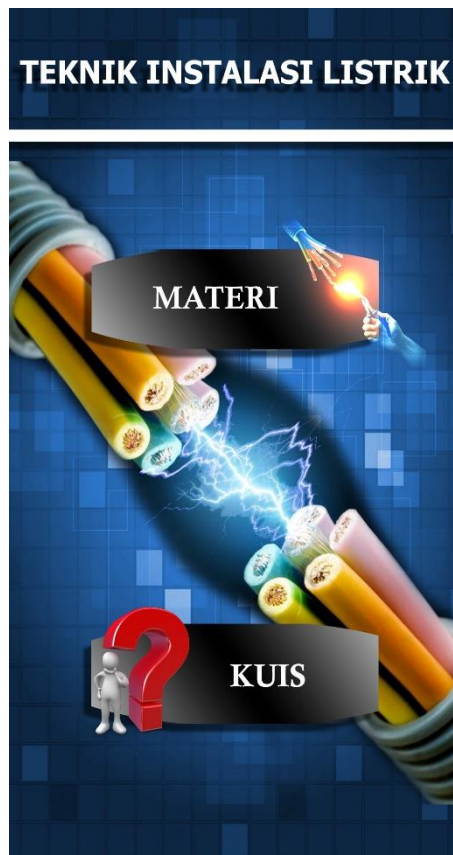
Ahli	Nomor Butir																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
presentas e	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	75 %	100 %	75 %	75 %	75 %	100 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %	100 %	75 %	100 %	100 %
Kriteria	SB	SB	B	SB	SB	B	B	SB	SB	SB	B	SB	B	B	B	SB	SB	SB	B	SB	SB	SB	B	SB	SB

Lampiran 17. Hasil Perhitungan Angket Mahasiswa

Responde n	Nomor Butir																									Jumla h Skor	Jumlah Maksima l	Presentas e	Kriteri a
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	90	100	90%	SB
2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	87	100	87%	SB
3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	89	100	89%	SB
4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	89	100	89%	SB
5	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79	100	79%	SB
6	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	91	100	91%	SB
7	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	90	100	90%	SB
8	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	81	100	81%	SB
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	78	100	78%	SB
10	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	82	100	82%	SB
11	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	87	100	87%	SB
12	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	87	100	87%	SB
13	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	78	100	78%	SB
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	90	100	90%	SB
15	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	78	100	78%	SB
16	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	89	100	89%	SB
17	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	81	100	81%	SB
18	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	84	100	84%	SB
19	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	89	100	89%	SB
20	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	86	100	86%	SB

Lampiran 18. Tampilan Media Sebelum Revisi

Halaman Awal dan Halaman Materi Sebelum di Revisi



Lampiran 19. Tampilan Yang Sudah Di Revisi

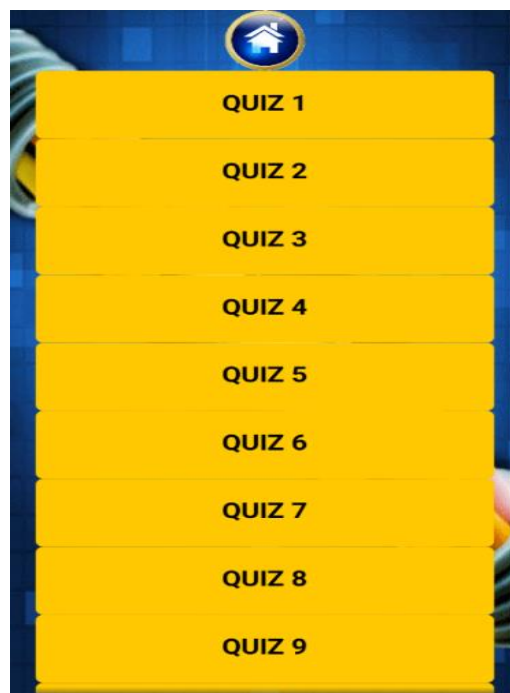
Halaman Awal



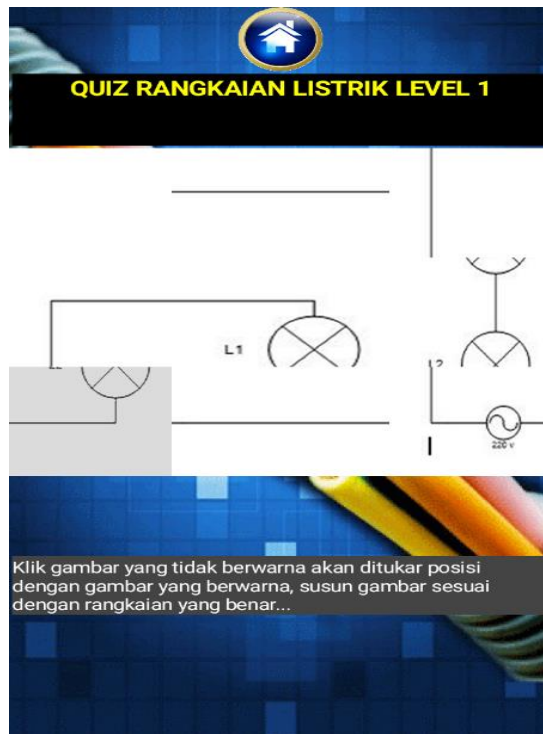
Halaman Materi



Halaman Menu Materi



Tampilan Menu Kuis



Tampilan Kuis

Lampiran 20. Validasi Instrumen**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN**

Nama Mahasiswa : Ferdi Ramdhani. SK

No Registrasi : 5115127095

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran M- Learning
Berbasis Android Pada Mata Kuliah Teknik Instalasi Listrik

Dosen Ahli Bahasa : Drs. Irzan Zakir, M.Pd

Setelah memperhatikan instrumen, maka hasil penilaian validasi yaitu :

- a. Valid dilanjutkan ke penelitian
- b. Valid dilanjutkan ke penelitian dengan catatan

.....

.....

- c. Tidak valid

Jakarta,.....

Drs. Irzan Zakir, M.Pd

NIP 195804171986021001

*Lingkari salah satu

Lampiran 21. RPS TEKNIK INSTALASI LISTRIK

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

**MATAKULIAH
TEKNIK INSTALASI LISTRIK
(51150453)**



**Oleh:
Drs. IRZAN ZAKIR, M.Pd**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

TAHUN 2016

LEMBAR PENGESAHAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATAKULIAH
TEKNIK INSTALASI LISTRIK
(51150453)

Oleh:
Drs. IRZAN ZAKIR, M.pd

Ketua Kelompok Bidang Ilmu
Teknik dan Sistem Tenaga Listrik,

Dr. Suyitno, M.Pd.
NIP. 19590827 198703 1 001

Jakarta, 24 Agustus 2016
Mengetahui
Dosen Pengampu

Drs. Irzan Zakir, M.Pd
NIP. 19590417 198602 1 001

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. Rencana Pembelajaran

1. Nama Mata Kuliah : Teknik Instalasi Listrik
2. Kode/SKS : 51150453 / 3 SKS
3. Semester : ~~Ganjil~~ / Genap
4. Dosen : Drs. Irzan Zakir, M.Pd
5. Deskripsi Mata Kuliah :

Mata Kuliah ini terdiri dari Teori dan Praktik, dengan pra syarat mata kuliah Menggambar Teknik harus **lulus**, materi substansi adalah : Standarisasi dan Peraturan Instalasi Listrik, dasar perencanaan instalasi listrik penerangan rumah tinggal satu lantai dan gedung bertingkat, instalasi luar gedung dan instalasi tenaga, pentanahan, hubungan singkat dan pengamanan instalasi.

6. Tujuan Pembelajaran : (TIU)
Mahasiswa memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam pemasangan Teknik Instalasi Listrik 1 Fase dan 3 Fase sesuai dengan Peraturan Umum Instalasi Listrik tahun 2000 yang standar dengan baik dan benar sesuai prosedur yang telah ditetapkan..

7. Tujuan Khusus : (TK)
 - a. Menghasilkan sumber daya manusia/ tenaga guru profesional dan ompeten dalam bidang pendidikan teknik elektro dan pelatihan khususnya bidang teknik instalasi listrik
 - b. Menghasilkan tenaga kerja yang profesional dan trampil di bidang teknik elektro dan terlatih yang mampu merancang, merencanakan ,merperbaiki, mengawasi, mengatur dan mengkalkulasi bahan serta anggaran dalam teknik instalasi listrik penerangan dan tenaga.

8. Jadwal Kegiatan Mingguan :

Pert. ke	Materi yang diberikan	Metode	Media
1	Pendahuluan	Tatap muka	LCD, Laptop
2	Komponen Instalasi Listrik	Tatap muka	LCD, Laptop
3	Rangkaian Instalasi Listrik	Tatap muka	LCD, Laptop
4	Persyatan Instalasi Listrik	Tatap muka	LCD, Laptop
5	Aplikasi Instalasi Listrik	Tatap muka	LCD, Laptop
6	Pratek Instalasi Lampu TL	Tatap muka	LCD, Laptop
7	Materi UTS	Tatap muka	LCD, Laptop

8	UJIAN TENGAH SEMESTER		
9	Rangkaian dan Perhitungan Instalasi Listrik	Tatap muka	LCD, Laptop
10	Simulasi Praktek 1	Tatap muka	LCD, Laptop
11	Simulasi Praktek 2	Tatap muka	LCD, Laptop
12	Praktikum Job 1,2	Tatap muka	LCD, Laptop
13	Praktikum Job 3,4	Tatap muka	LCD, Laptop
14	Praktikum Job 5,6	Tatap muka	LCD, Laptop
15	Praktikum Job 7	Tatap muka	LCD, Laptop
16	UJIAN AKHIR SEMESTER		

9. Kriteria Penilaian :

Komponen Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot (%)
Kehadiran Teori dan Praktik	Jika nilai akhir kurang maka kehadiran $\geq 90\%$ akan membantu nilai akhir	0
UTS	Memahami minimal 80% dari materi yang diberikan	40
Tugas Individu & Kelompok	Menyelesaikan minimal 80% tugas-tugas terstruktur	20
UAS	Memahami minimal 80% dari materi yang diberikan	40
Jumlah		100

10. Daftar Pusaka :

1. Dikmenjur, **Petunjuk Praktik Penerangan Listrik**, Jakarta,tahun 2002.
Dikmenjur, Perencanaan Instalasi Listrik, Yakarta, Tahun 1995.
2. E. Setiawan & Van Harten, **Instalasi Listrik Arus Kuat 1,2**,BinaCipta, Jakarta, 2003
3. LIPI, **Paraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL)** , Jakarta , tahun 2000
4. Zan, Scbotsman, **Instalasi edisi kelima**,Erlangga, Jakarta,tahun 2001.

BIODATA PENULIS



Ferdi Ramdhani Saeful Kamil Lahir di Sukabumi, 24 Februari 1994 dari ayah bernama Dian Rudiana dan ibu bernama Dedah Rosidah. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah

Dasar di SD Negeri 1 Caringin, pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2006, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Cibadak, pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2009.

Penulis melanjutkan Pendidikannya Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 4 Kota Sukabumi, pada tahun 2009 dengan mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam dan lulus pada tahun 2012. Setelah tamat sekolah SMA penulis ingin melanjutkan pendidikan. Penulis mencoba mengikuti ujian masuk Universitas Negeri Jakarta melalui jalur PENMABA pada tahun 2012 untuk Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.